轻兵器

qbq@263.net 总第522期

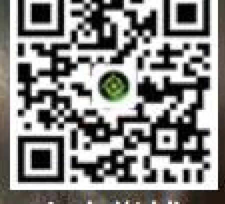
2019/9

SMALL ARMS

礼炮轰鸣——访中国兵器工业第二O八研究所原试制工厂厂长洪锦佩

中口径机枪发展趋势及我国同类武器发展设想

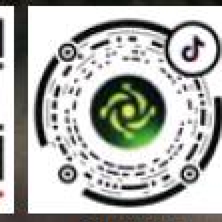
美军新一代紧凑型半自动狙击步枪：M110A1 CSASS


官方微博


微信公众号



头条号


抖音号

乌克兰T-Rex 14.

乌克兰XADO公司成立于2014年，主要从事大口径步枪的开发与研制。T-Rex反器材步枪是该公司2018年推出的产品，该枪后方的单架腿很像恐龙的后腿，加之其发射的14.5×114mm枪弹威力巨大，因此公司便以Tyrannosaurus Rex（雷克斯霸王龙，一种恐龙的名字）来为其命名。该枪采用旋转后拉枪机式操作方式，未设弹匣，供弹方式为手动向弹膛内装弹。T-Rex反器材步枪比较独特的设计是其枪管并非固定在机匣上，而是可沿机匣前后滑动7mm距离，这种设计有利于缓冲枪身后坐，加之枪管口部设计的五室制退器，使该枪的射击精度较高，公司宣传册称其精度不大于1MOA。该枪整体采用无托式结构，机匣截面为八边形，护手为圆筒形，枪身设计非常简洁。枪机通过3排共13个闭锁突笋与枪管闭锁在一起。机匣顶部设有皮卡汀尼导轨，以安装光学瞄准镜。护手下方设有提把，可将枪倒过来携行。提把前方安装有可折叠式两脚架。枪托尾部加装有较厚的橡胶缓冲垫，也有助于吸收后坐力，枪托上方的贴腮板高低可调。该枪全长1 830mm，枪管长1 200mm，全枪质量22.5kg。


枪机

.5mm反器材步枪





机匣后部左侧刻印有枪名、口径及生产公司的铭文



…通过3排共13个闭锁突笋与枪管闭锁



枪托尾部加装有较厚的橡胶缓冲垫，贴腮板高低可调。其枪托下方的单架腿很有特色，像恐龙的后腿



用户使用MR1狙击步枪

美国现代运动



MR1狙击步枪采用旋转后拉枪机式操作方式，其为经典的一体式枪托/护手结构，机匣顶部设有皮卡汀尼导轨，供安装光学瞄准镜。重型枪管长508mm，由不锈钢制成。护手由铝合金经数控机床加工而成，护手两侧制有多个减重孔，同时具有美化效果。护手前部截面为U形，与枪管不接触，使枪管保持浮置状态，有利于提高射击精度。护手前部下方有一段皮卡汀尼导轨，供安装两脚架。枪机由4140铬钼钢制成，耐磨性较好。枪机表面布满六边形减重、容沙凹坑，使操作比较顺畅。拉机柄头部表面由多个平面构成，握持牢固确实。骨架式枪托由钛合金制成，可向左折叠，枪托尾部加装有橡胶缓冲垫，枪托上方加装有聚合物贴腮板。其握把由聚合物制成，前部设有指槽，表面有磨砂状防滑纹，握持舒适。全枪采用沙漠色涂装。该枪口径7.62mm，发射0.308英寸温彻斯特枪弹，弹匣容弹量5发，全枪长914mm，全枪质量4.5kg。

公司MR1狙击步枪

意大利齐亚帕犀牛60DS转轮手枪多彩版



意大利齐亚帕公司的RHINO（犀牛）系列转轮手枪是2009年推出的产品，其以枪管对准最下方转轮弹膛以降低射击时的枪口上跳而闻名，并获得较好的市场认可度。该系列转轮手枪有0.357英寸、0.38英寸、9mm及0.40英寸等不同口径，转轮弹膛容弹量均为6发，包括20D、20DS、30DS、40DS、50DS、60DS、200DS等型号，不同型号的枪管长不同。为了减轻质量，其转轮座由铝合金制成。犀牛60DS转轮手枪除了枪管前部下方设有一段皮卡汀尼导轨外，枪管上方中部也设有一段皮卡汀尼导轨，方便加装相关附件。其准星为红色光纤管，而照门两侧各有一个绿色光纤管，方便光线不良环境下瞄准。该枪枪管长6英寸（152.4mm），是该系列转轮手枪中枪管最长的型号，口径0.357英寸，发射0.357英寸马格努姆弹，全枪长267mm，全枪质量934g。图中的60DS多彩版在枪身表面涂履彩色PVD涂层，使全枪看起来炫酷多彩。



德国瓦尔特

LG400-M monotec气步枪是专为奥运会射击比赛研制的产品，其采用压缩气体提供动力。该枪枪管由内层的钢材和外层的碳纤维外套组成，有利于减轻全枪质量。其机械瞄具专为射击比赛设计，准星为圆孔式，照门精密可调。为了满足不同射手使用，其铝合金枪托、贴腮板、护手及握把多方位可调，另外，拉机柄可安装在左侧或右侧，枪托也可调整成供左撇子使用，极具人性化。该枪采用两道火扳机，扳机力0.5～1.2N，非常轻巧。另外，该枪还设有空枪击发机构，满足射手平时训练要求。该枪枪管长420mm，全枪长1 075～1 100mm可调，空枪质量4.97kg，口径4.5mm。

LG400-M monotec气步枪





BPM公司是美国一家专事生产M4卡宾枪的公司，其生产的BPM MOE卡宾枪大量采用MOE公司的配件，包括握把、前握把、弹匣、伸缩式枪托及备用折叠式机械瞄具等。该枪是标准的M4系卡宾枪，比较有特色的是其护手结构，护手截面为圆筒形，顶部向上突出，表面一体式加工有皮卡汀尼导轨，与机匣顶部的导轨连为一线，供安装多种瞄具。护手左右侧及底部加工有平面，表面设有一排螺纹孔，可根据需要安装导轨以加装相关附件，如前握把即安装在护手下部的导轨上。全枪除机匣外，均采用暗沙漠色。该枪口径5.56mm，发射5.56mm NATO弹及0.223英寸雷明顿弹。

奥地利 Glock45半自动手枪



Glock45手枪是Glock19X手枪的黑色版，而Glock19X手枪是格洛克公司参加美军XM17模块化手枪系统竞标产品的民用版。Glock45手枪在格洛克公司中属第五代（Gen 5）产品，其采用Glock17的套筒座及Glock19的套筒，但套筒前部左右两侧增加了竖槽状防滑纹。与格洛克公司其他第五代产品一样，Glock45的弹匣座呈喇叭状，利于快速更换弹匣。Glock45手枪属紧凑型手枪，其口径9mm，发射9mm巴拉贝鲁姆手枪弹，弹匣容弹量17发，空枪质量616g。



目录 2019.9

CONTENTS

举重若轻 胸中甲兵 积厚成器

投稿信箱：qbq@263.net　　2019年9月1日出版


P26


P10


P21


P33


P19


P50



总第 522 期
1978年创刊・月刊


P25

主　管　中国兵器装备集团有限公司
主　办　中国兵器工业第二〇八研究所
出　版　《轻兵器》杂志社有限公司

社　址　北京昌平1023信箱
邮政编码　102202
传　真　(010)89790773
编辑部　Tel:(010)69772545
Tel:80190292
发行/广告　Tel:89790774
Tel:80190298
设计部　Tel:80190227
业务部　Tel:89133987

总发行　北京报刊发行局
订购处　全国各地邮电局（所）
邮发代号　82-478
国外总发行　中国国际图书贸易总公司
国外发行代号　6299M
网络版海外总代理　龙源国际网 www.dragonsource.com

网址　www.qbq.com.cn
统一刊号　ISSN1000-8810
CN11-1907/TJ
广告许可证　京昌工商广字0001号
定价　15元

北京利丰雅高长城印刷有限公司
印　刷　北京市通州区光机电一体化产业基地政府路2号
电话:010-59011350　邮编:101111



轻兵器电子阅读

新品轻武器展示

□郑保生　郭亚楠

美国史密斯-韦森公司M&P380 EZ金色枪管手枪

这款手枪是史密斯-韦森公司M&P380系列的新款，其最大特点就是黑色枪身配用金色枪管。其实枪管本身是不锈钢制，但表面采用钛合金金色镀层。另外，其扳机和握把保险亦为金色，但采用的是阳极电镀涂层。套筒由不锈钢打造而成，套筒座为聚合物制造，套筒座前部下方设有皮卡汀尼导轨。该枪为紧凑型手枪，但枪身分解杆、空仓挂机解脱杆、保险、弹匣卡笋等操作部件设计较大，操作十分便利。准星、照门为绿色光纤管。该枪发射0.380英寸ACP枪弹，全枪长175mm，枪管长97mm，弹匣容弹量8发。售价为502美元。

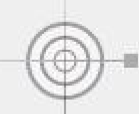


巴西陶鲁斯公司TX22手枪

这款手枪名称中的“22”指的是口径为0.22英寸，发射0.22英寸LR枪弹。其最大特点是套筒座采用铝合金制造，极大减轻了全枪质量，仅481g，十分适合女性使用。套筒座前部下方设有皮卡汀尼导轨，可加装战术灯等附件。扳机为弧形，扳机护圈设计超大，即使戴手套也方便手指伸入扣板机。全枪长179mm，枪管长104mm，全枪高138mm,弹匣容弹量16发。

美国LWRC国际公司SMG-45冲锋枪

这款冲锋枪采用0.45英寸口径，发射0.45英寸ACP枪弹。其外形与HK公司的UMP冲锋枪有几分相似，并且该枪的弹匣就是直接采用了UMP45冲锋枪的。但二者结构设计并不相同。其上、下机匣均采用铝合金打造而成，所以全枪质量只有2.7kg。护手较长，几乎将枪管包裹，只露出枪管口部。护手顶部导轨与机匣顶部导轨连为一线，方便加装各类瞄具。护手两侧及底部设有导轨安装孔，如不使用导轨安装孔加装附件，可在两侧导轨安装孔上加装护盖，方便握持。护手底部通过导轨安装孔加装有手指挡板，防止射击时手前伸而造成烫伤。采用可折叠枪托，枪托中间制有大型孔，有助于减轻武器质量。枪托后部设有弹性定位带，可套在手臂上实施单手持枪射击。其枪管长216mm，枪托伸出时全枪长660mm,枪托折叠后全枪长只有387mm，非常方便携带。弹匣容弹量为25发。





比利时FN美国分公司FN15重型枪管步枪

该枪属FN15系列步枪中的一款，外表为黑色。其采用508mm长的重型枪管，枪管口部没有安装任何枪口装置，但设有螺纹，供射手自行选购安装枪口装置，不加装枪口装置时，可加装螺纹保护帽，以防止螺纹磨损。护手为铝合金制，全长381mm。护手截面呈八边形。护手顶部导轨与机匣顶部导轨连为一线，方便加装各类瞄具。该枪未设机械瞄具，如需要，可通过导轨加装。护手底部及左右正向侧面制有螺纹孔，可通过螺钉加装导轨，其余各面制有散热孔。握把前方设有2个突起，供手指定位。采用传统的固定式枪托。该枪发射5.56mm北约制式枪弹,全枪长965mm，弹匣容弹量有10发、20发和30发等3种，空枪质量3.9kg。售价为1 399美元。

比利时FN美国分公司FN15战术卡宾枪沙漠版

该枪亦为FN15系列中的款型，最大特点就是采用沙漠色涂装,其中，机匣、护手呈较深的黄色沙漠色，握把、枪托呈较浅的近于灰色的沙漠色，枪管和弹匣则为黑色。护手截面呈八边形，其顶部导轨与机匣顶部导轨连为一线，3、6、9点钟位置设有M-LOK导轨安装孔，其余各面制有散热孔。冷锻枪管长406mm，口部加装三叉式消焰器。配用可伸缩式枪托，枪托伸至最长时全枪长945mm，枪托缩至最短时全枪长864mm,空枪质量3.2kg，弹匣容弹量30发。其配用的弹匣、握把和枪托均是麦格普公司的产品。售价为1 499美元。

比利时FN美国分公司FN15手枪

这是一款法律定义的手枪，是取消了枪托的卡宾枪,但安装了辅助握持装置,当然这种辅助握持装置也可以临时当作枪托使用。护手截面呈八边形，其顶部导轨与机匣顶部导轨连为一线，在3、6、9点钟位置制有M-LOK导轨安装孔，其余各面制有长形散热孔，使护手呈镂空状，减轻了全枪质量，看起来也显别致。扳机护圈超大设计，方便戴手套操作扳机。握把四面制有防滑纹，握持牢固。该枪发射5.56mm北约制式枪弹， 冷锻枪管长254mm,全枪长667mm，空枪质量2.3kg，弹匣容弹量30发。售价为1 599美元。



美国LWRC国际公司 DI雪地迷彩桑德斯卡宾枪

美国LWRC国际公司针对雪地环境推出DI系列卡宾枪，该系列卡宾枪采用导气管导气方式。这款DI雪地迷彩桑德斯卡宾枪的铝合金部件都涂装为白色，包括护手、上机匣和下机匣，聚合物部件则为黑色，包括枪托、握把和弹匣。其护手顶部导轨与机匣顶部导轨连为一线，导轨亦涂装雪地迷彩，护手两侧及底部制有皮卡汀尼导轨安装孔，两侧导轨安装孔不使用时可加装护盖，护手底部导轨安装孔可加装手指挡板等附件。枪管上制有螺旋槽，有助于散热，枪管口部加装消焰器。其发射5.56mm北约制式枪弹，枪管长406mm，全枪长895mm，空枪质量2.9kg，弹匣容弹量30发。

美国LWRC国际公司IC增强型卡宾枪

这款卡宾枪设有连发发射模式，是专门面向军用卡宾枪市场的产品，不能在民用市场销售。其完全按照军规标准设计。该枪采用活塞导气式自动方式。配用的重型枪管上制有螺旋散热槽，枪管口部加装的消焰器是少见的四瓣式消焰器，并且消焰器头部设有攻击头，紧急情况下可用于破门窗。其护手顶部与机匣顶部的导轨连为一线。该枪未设机械瞄具，如需要，可通过导轨加装。护手两侧设有螺纹孔，可加装皮卡汀尼导轨。其发射5.56mm北约制式枪弹，枪管长373mm，全枪长895mm，空枪质量3.2kg，弹匣容弹量30发。

美国LWRC国际公司REPR MKII精确射手步枪

这是一款针对军警用狙击步枪市场和民用狩猎步枪市场的精确射手步枪。配用重型枪管，枪管表面制有螺旋散热槽，枪管前方安装两室制退器，有效减小了后坐力，保障了射击精度。铝合金机匣和护手均涂装成OD绿色。护手截面呈八边形，护手顶部与机匣顶部导轨连为一线，护手左右正向侧面及底部制有M-LOK导轨安装孔，其余各面制有散热孔。采用麦格普公司专门为狙击步枪打造的PRS枪托，枪托尾部的托底板可伸缩，以调节枪托长度，枪托上方的贴腮板高低可调。口径为7.62mm，发射7.62mm北约制式枪弹，枪管长508mm，全枪长1 048mm，空枪质量4.7kg。其在100码（91.4m）的射击精度可以达到0.5MOA，精度非常高。





卡拉什尼科夫美国公司KOMRAD霰弹枪

这款由卡拉什尼科夫美国公司推出的12号口径半自动霰弹枪,在法律上被定义为“手枪”，因为其枪托被取消，换成了辅助握持装置。护手两侧设有皮卡汀尼导轨安装孔，护手底部设有皮卡汀尼导轨，其上加装有前握把，前握把前部制有4个较深的指槽，便于牢固握持。弹匣后方的小握把前方制有3个指槽，小握把的前后护板可根据用户习惯更换合适的形状及尺寸。弹匣卡笋位于弹匣后部，为片状，弹匣采用前挂后卡的方式安装，具有AK式风格。弹匣显得较为厚实，前后方制有宽而深的凹槽，起到防滑作用，防止插拔弹匣时滑手。扳机护圈设计较大，但显单薄。KOMRAD霰弹枪全枪长800mm，枪管长318mm，空枪质量3.5kg,弹匣容弹量为5发12号霰弹。售价为1 066美元。

卡拉什尼科夫美国公司KR-9步枪

这是一款源于PP-19-01勇士冲锋枪的半自动民用步枪版本，仍采用9mm口径，发射9mm巴拉贝鲁姆手枪弹。其外形和PP-19-01勇士冲锋枪基本一样，但枪管非常长，护手则没有采用加长设计。配用轻型枪管，枪管口部加装有消焰器。该枪只在机匣顶部设有皮卡汀尼导轨，护手上未设导轨。折叠式枪托为简易的框架式样。枪管长423mm，枪托伸出时全枪长876mm，枪托折叠后全枪长641mm，弹匣容弹量30发，空枪质量3.0kg。售价为1 249美元。

美国Cobalt Kinetics武器公司“黑色”卡宾枪

美国Cobalt Kinetics武器公司的M4类型卡宾枪都具有科幻的外表，其产品受到比赛用M4卡宾枪市场的欢迎和追捧。也正由于具有科幻色彩，一些保守人士并不喜欢。所以最近Cobalt Kinetics武器公司推出了一款“黑色”（Black）卡宾枪——枪名直接取自M16的绰号。其护手设计中规中矩。护手为铝合金制，截面呈八边形，护手顶部导轨与机匣顶部导轨连为一线，左右正向侧面及底部制有M-LOK导轨安装孔，其余各面制有散热孔，使护手呈镂空状。但下机匣还是采用了原有的下机匣，只是颜色改为黑色。枪管前方加装消焰器，枪托为可伸缩式三角形枪托。口径为5.56mm，可发射5.56mm北约制式枪弹和0.223英寸雷明顿枪弹。售价为1 995美元。

编辑/吴潇

2019年10月1日，中华人民共和国建国70周年之际，将在天安门广场举行盛大庆典活动，特别是万众瞩目的阅兵仪式上，人们更期待各军兵种威武方阵及列装的新型武器亮相……相信这一天，会有更多新式装备令国人惊喜自豪，让我们共同盼望这一激动人心的时刻！

而本文从建国庆典活动另一震撼时刻——揭开庆典活动序幕的礼炮鸣放入手，为您揭示礼炮鸣放背后的故事、我国礼炮系统走过的历程，故事讲述者为礼炮弹“制造者”、 中国兵器工业第二0八研究所原试制工厂厂长洪锦佩——

礼炮轰鸣——

访中国兵器工业第二0八研究所原试制工厂厂长洪锦佩

□本刊记者　凌蒙　高燕燕

洪锦佩，1949年生人，共和国的同龄人，熟悉他的人都亲切地称呼他为洪头。1968年分配到中国兵器工业第二O八研究所（以下简称“208所”）试制工厂从事机加工工作，历任调度员、副厂长、厂长等职务，退休后被聘至某警用装备公司工作至今。

我国礼炮弹生产一直由208所负责，而洪头作为生产制造负责人，几十年来，一枚枚礼炮弹都是由他负责输送出去。

礼炮系统包括礼炮弹、礼炮及礼炮控制系统。作为礼炮弹生产制造亲历者，洪头为我们讲述了我国礼炮弹的发展、礼炮的演进、礼炮控制系统的设计，以及礼炮鸣放的操作。

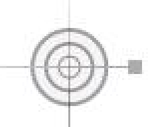


洪锦佩接受本刊记者采访

洪头，您好！作为礼炮弹制造者，您为我国输送了十几万发礼炮弹，见证了很多事情。首先请您为我们讲述一下我国最早的礼炮弹研制情况。

礼炮鸣放主要用于国家重大庆典活动以及国外元首、首脑迎宾仪式。

我国在1984年以前使用的礼炮及礼炮弹来自战争中缴获日本的94式76mm山炮系统以及解放前生产的晋造36式山炮系统（仿日本94式山炮系统）。建国后，将这种山炮及炮弹进行改造，用作礼炮系统，改造后的礼炮系统采用电发火装置。炮弹改造，主要是利用原炮弹弹壳，更换为电发火装置，填充炸药，然后用松香和锯末混合物填充并封口，取代了原来的炮弹头。该礼炮鸣放时，





日本76mm炮弹壳及弹底。1986年以前，即以此弹壳填充炸药，再用松香和锯末混合物填充并封口，作礼炮弹

礼炮弹的松香锯末燃烧会产生很大的烟尘，污染空气，偶尔松香锯末不能充分燃烧，喷出炮口还有一定的危险性。这是这种礼炮系统的缺陷。

而促使我国自行研制礼炮系统有两件事情。一是1984年欢迎日本首相中曾根康弘，当国家主席李先念陪同中曾根康弘沿红毯走到炮位时，中曾根康弘认出鸣放的礼炮正是日本的94式76mm山炮，而中曾根康弘本人就参加过侵华战争。另外一件事情是1985年初欢迎柬埔寨西哈努克亲王，4门炮一组（现迎宾仪式改为2门炮一组）齐发，共列阵12门炮即3组，也就是说，4门炮一组齐发时，只要保证1门炮鸣响即可。但当时却没有响够应鸣放的21响，出现一组哑炮。

经过这么尴尬的两件事后，我国开始下决心自主研制礼炮系统。

我国的礼炮系统于1985年开始研制，1986年研制成功，被定型为86式迎宾礼炮系统，包括礼炮、礼炮弹及礼炮控制系统，采用电击发模式。自此，我国首次拥有了自己专门研制的礼炮系统。

86式礼炮弹采用什么原理？有哪些优势？

当时，对礼炮弹所要达到的技术要求，一是在100m距离（炮位至检阅台的距离）声响为105分贝（允许±5分贝级差）；二是声音浑厚，不能发出刺耳声音；三是发射时不能出现抛射物。由于礼炮弹的使用场合特殊，这些技术指标必须严格控制。礼炮弹的定型按照军规标准，进行高温、低温、淋雨、跌落、振动、寿命等试验。

研制过程中，为了达到声响的浑厚，弹体采用高低压室结构，二次破膜发声原理。其发射过程是，电击发后，先引燃高压室发射药，高压室产生大量高温高压火药燃气，达到一定压力后，火药燃气冲破高压室紫铜膜片，形成一次破膜；然后火药燃气经挡药板上的小孔喷进低压室，引燃低压室发射药，低压室火药燃气达到一定压力后，低压室的钢膜片破裂开花，形成二次破膜。火药燃气进入炮膛并高速流动，形成喷流响声和火光。礼炮弹采用这样的设计结构，声响浑厚，达到预期效果；并且发射时炮口喷射火焰但没有抛射物。该礼炮弹的设计获得了专利。

另外，86式礼炮弹主要零部件如高低压室、底火体等均可重复使用，既降低了成本，又符合绿色环保新理念。

86式礼炮弹可复装，对于不同零部件的复装次数有怎样的规定？

最早定为高低压室复装均为30次，后来根据实际使用情况改为高压室复装15次，低压室（弹壳）仍为30次，底火体复装10次。复装部件每一次使用都打上编号，到达寿命即不再使用。

对于生产的新弹，怎样认定它是否合格？

生产的新弹全部要装填强装药试射，就是说在高压室中装填的发射药量比正常装药量多一些，如果在这种情况下发射，不出现炸膛、底火体鼓胀



建国60周年（2009年）前夕，在208所副所长于德林（左一）的陪同下，礼炮鸣放指挥部领导徐继斌（右一）检查礼炮生产情况



洪锦佩（左）向徐继斌介绍礼炮弹

等问题，新弹即可正常装药出厂并交付部队。这样的测试，就是要保障出厂的每一发礼炮弹都达到合格，确保万无一失。

听说86式礼炮弹研制成功经历过了一些改进，有哪些呢？

起初，礼炮弹高压室采用一个点火头，这个点火头的两根正负级金属丝仅相差0.5mm距离，用火药将金属丝包裹后外面涂上漆。采用这样的设计，礼炮弹在运输或搬运过程中的振动、跌落易造成两根金属丝出现虚接，无法实现点火，导致出现哑弹。后礼炮弹改成双点火头，即在高压室中装两个点火头，即使一个点火头发生虚接，另一个点火头也能可靠作用，从而起到双保险作用，降低哑弹发生概率。

另一个改进是，原来的低压室钢膜片镀铬，一方面膜片表面易产生裂纹，另一方面，发射时膜片破裂开花不均匀。膜片改用镀锌去氢工艺解决了上述问题。

还有一处改进是，礼炮弹壳由原来的LC4CS超硬铝材料，改为同样的铝材料再经低温硬质阳极氧化处理。

礼炮弹的生产厂家除208所外，还有其他厂家吗？您什么时候作为负责人生产制造礼炮弹的？

86式礼炮弹由208所研制并生产，208所也是礼炮弹的唯一生产厂家。我国礼炮经历几代发展，但配用的礼炮弹一直是这款76mm礼炮弹。



装配礼炮弹场景

86式礼炮弹于1986年研制成功，同年四季度开始小批量试制生产，那时，我是试制工厂调度员。1987年我开始担任试制工厂副厂长，主持全面工作，即负责礼炮弹正式批量生产，当年初，交由承担礼炮鸣放任务的武警北京总队第十一支队使用。1987年国家迎宾使用礼炮弹共计19次，发射1 000多发弹，加上部队使用训练，当年生产1 700多发弹（含复装弹）。

您当时作为负责人生产制造礼炮弹，无论在生产过程中，还是正式场合使用中，一定有很大压力吧？

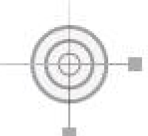
由于礼炮弹使用涉及到我国迎宾及庆典的重要场合，感觉肩上责任重大，精神高度紧张，生产时紧张不必说，在迎宾及大型庆典的预演及正式活动，我内心极其紧张。迎接国家元首及大型正式庆典活动，有几次我到了现场，比如欢迎某国家元首，国庆45周年、50周年、60周年以及反法西斯胜利60周年等庆典，我都在现场礼炮指挥位置。当礼炮鸣放时，我屏住呼吸听点鸣放礼炮声响数，听尾声是否有尖刺的声音，如果有，说明有杂物飞出；如一切正常，仪式结束后技术人员、生产制造人员都激动无比，与鸣放礼炮系统的武警十一支队指挥员、战士紧紧拥抱。总结一句话，我是生产中紧张，使用中紧张，结束后激动。当然，礼炮弹及整个礼炮系统在正式活动中从未出现过故障。



建国60周年前夕，整修一新的礼炮正运抵礼炮部队

您组织生产礼炮弹，经历过任务紧、产量大的时候吧？

任务紧、产量大的一次是45周年大庆（1994年），当时下达生产任务比较晚，10月1日举行庆典，当年5月下达生产任务，8月初开始陆续交付产品，




2009年10月1日建国60周年庆典，洪锦佩与礼炮鸣放口令发布指挥员耿庆安合影

共交付7 000多发礼炮弹，包括1 000多发新弹、6 000多发复装弹。短短4个多月的时间，生产时间段恰好是炎热的夏季，从进料到加工完成产量，非常不易，而且那一年夏天天气极为炎热，加之生产中还有炙热的铁屑烤着，工人们赤膊上阵，汗流浃背。但是大家都有一个信念，克服一切困难，保障完成生产任务，交付合格产品。

我们想再了解一下礼炮。如您所说，我国使用最早的礼炮是日本94式76mm山炮改造而成的，那么自此，礼炮有着怎样的变迁发展？

我国礼炮经历了几代发展，不断得到完善。

从建国初期到1984年，我国一直使用日本94式76mm山炮及晋造山炮改造而成的礼炮。最初的礼炮没有膛口装置，1984年在原礼炮炮口上加装了喇叭形装置，使礼炮看上去更加美观，同时改造了装填装置，并将俯仰角旋柄改为推拉式手柄，操作炮管俯仰角更便利。此后，将苏联的76mm野战炮改造为礼炮，命名为84式迎宾礼炮。主要是改为电击发，并且为获得更大的鸣放声响，更换了炮口制退器。

1986年我国自行研制成功86式迎宾礼炮。86式迎宾礼炮为榴弹炮式样，外观更具现代感。

1997年为迎接香港回归祖国，研制了97式迎宾礼炮。该礼炮采用130mm口径，整体外观庄严大方，操作安全可靠。

2008年为迎接举世瞩目的北京奥运会，我国又推出08式迎宾礼炮。该礼炮增大了炮管口径和长度，并设计了新型炮口制退器，鸣放时声音更加浑厚响亮。为防止礼炮手在操作过程中手指被挤伤，增加了开/关闩手柄与炮尾的距离，增设防滑套，操作更加安全可靠。

2014年，对08式迎宾礼炮进行改进设计，主要是加强了开/关闩手柄、高低机手轮的强度，对轮胎的装饰罩进行紧固等。

我国历代迎宾礼炮均由国营247厂研制，主要用于迎宾仪式及重要庆典活动。

另外，我国还研制有庆典礼炮，主要用于国庆庆典活动。

1994年，为迎接建国45周年，由解放军7312工厂研制而成的新型礼炮，命名为94式庆典礼炮。94式庆典礼炮炮尾位置提高，一改过去炮手跪姿装填炮弹的方式，而采用立姿装填方式，确保了炮手的动作更加敏捷、准确、到位，同时也提高了炮手自身的安全性。

为迎接建国60周年盛大庆典，解放军7312工厂对现有的60门94式庆典礼炮进行改进，主要是增加了礼炮轮胎的尺寸、改进了传动装置，使得礼炮的拖挂行进和安全保障性能有了大幅提高；增大防护盾牌及国徽尺寸；添加了接收脉冲指示灯。经过改造的礼炮性能更加安全可靠，外观上更加雄伟壮观。

礼炮系统由礼炮弹、礼炮及礼炮控制系统组成。其中的礼炮控制系统可以说是整个礼炮系统的核心，是礼炮鸣放过程中的“总指挥”。请您为我们介绍一下礼炮控制系统。

礼炮控制系统相当于整个礼炮系统的中枢神经，它控制着礼炮鸣放的时间、礼炮鸣放的响数以及炮与炮之间延时等技术参数。它可以按庆典活动的要求准确无误地鸣放。如2009年国庆60周年庆典活动要求56门礼炮在4分20秒


礼炮控制设备



的时间里交替鸣放60响。经过对礼炮控制系统的预先设置，将精确计算的计算机软件程序输入控制系统，完美准确地实现了各种要求。当然，早期的礼炮鸣放限于当时的技术手段不能做到这一点，只能靠炮手拉绳控制时间，实施鸣放。

最早的礼炮控制系统研制始于1984年。当时，北京电视技术研究所接到研制新型礼炮控制器的任务。技术人员采用当时最先进的计算机技术研制出迎宾礼炮控制器，圆满完成了当年迎接日本首相中曾根康弘的礼炮鸣放任务。随后技术人员又在极短时间内研制出LPK－A型庆典礼炮控制系统。1984年10月1日建国35周年庆典，在该礼炮控制系统的精确控制下，100门礼炮随着五星红旗的升起和雄壮的国歌声鸣放28响，为建国35周年庆典拉开序幕。

之后，控制系统不断改进，先后推出LPK－B、LPK－C、LPK－D、LPK－E等型号。

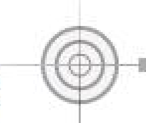
随着各种庆典活动对礼炮鸣放要求的提升，对礼炮控制系统的要求也更高了。2009年6月，国庆60周年阅兵等筹备工作开始，设计新型礼炮控制系统的任务仍由北京电视技术研究所承担，经过2个多月的奋战，LPK－F新型礼炮控制系统于8月下旬完成。这套系统采用现代计算机技术，控制礼炮鸣放毫秒不差，并设计了多层容错和备份机制。为了保证礼炮鸣放的安全性和可靠性，LPK－F新型礼炮控制系统设有多种检测装置，可对控制系统、礼炮和礼炮弹进行全方位检测，确保礼炮鸣放万无一失。建国60周年庆典采用28组礼炮在正阳门东西两侧交替鸣放60响。为了使礼

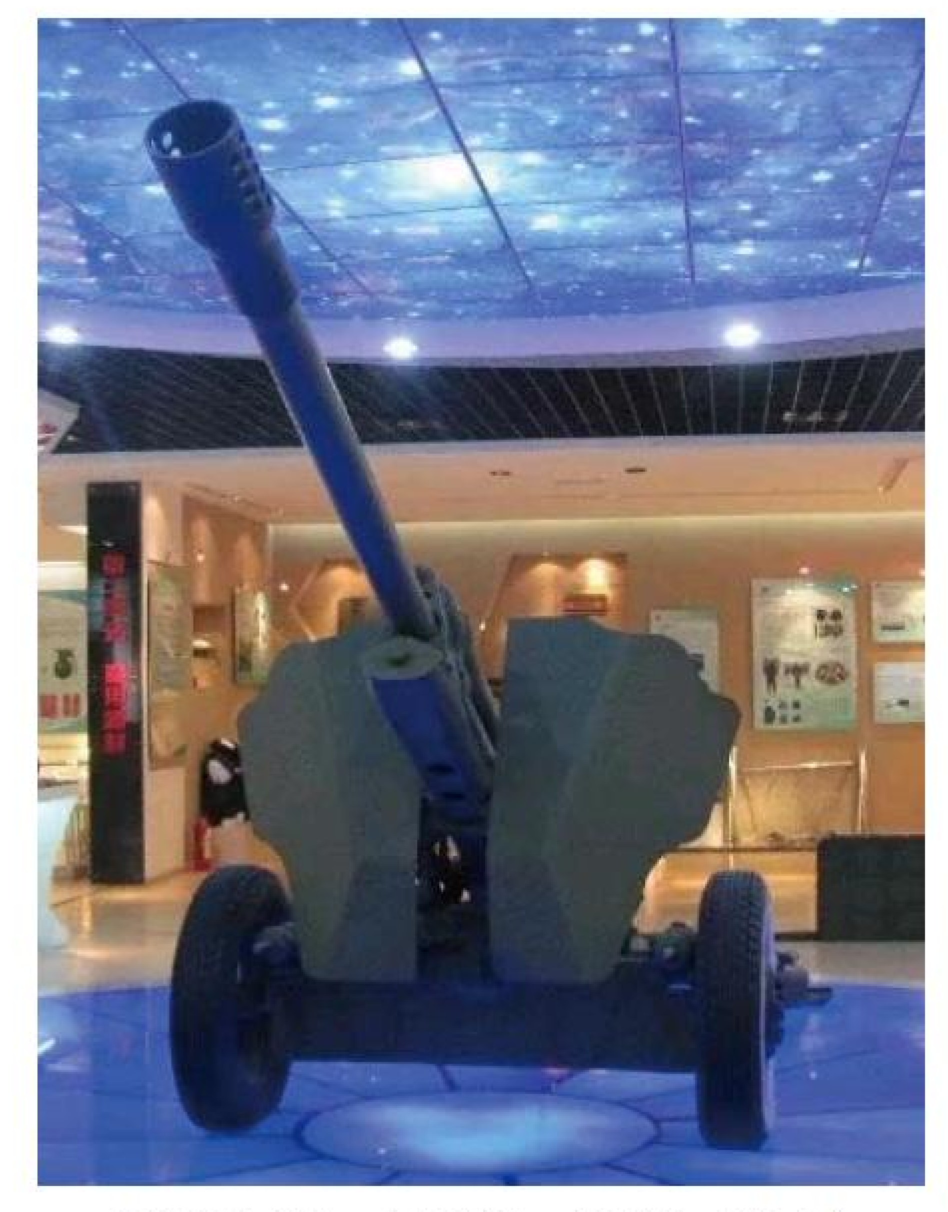

日本94式山炮改装而成的礼炮。注意炮口加装了喇叭口装置


86式迎宾礼炮，系我国自行研制的第一代礼炮

武警北京总队第十一支队进行礼炮弹实弹训练，可见炮口喷出火光，加之浑厚的响声，蔚为壮观









84式迎宾礼炮，由苏联76mm野战炮改造而成

97式迎宾礼炮，1997年为迎接香港回归祖国而研制

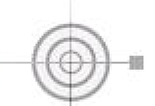
炮声音浑厚震撼，各门礼炮鸣放都根据人耳的分辨特性设置了准确延时，在礼炮控制系统的控制下，28组礼炮在极短时间内有序鸣放，形成连续轰鸣，实现了完美的声音效果。

国家的迎宾和庆典仪式，礼炮是怎样排阵，又是怎样鸣放规定的声响数的？

现在的迎宾仪式，共排阵6组计12门礼炮，2门炮一组，其中4组礼炮鸣放，2组礼炮备用。2门炮一组鸣放，以避免如果一发弹未响，另一发弹发响声，算是双保险，而一旦某一组炮都出现哑弹，则备用礼



94式庆典礼炮，于1994年研制成功。可见其炮尾较高，一改过去跪姿装填方式，而采用立姿装填方式





08式迎宾礼炮，为迎接2008年北京奥运会而研制

炮启用。外交部有规定，迎宾仪式，礼炮鸣放一定要达到相应响数（19响或21响）。

国庆庆典仪式，鸣放礼炮是拉开庆典活动序幕的初使环节。在雄壮的国歌声中，伴随着礼炮鸣放，仪仗队踏步走来，至旗杆下升高国旗。以60周年大庆为例，礼炮排阵是，60门礼炮雁翅形排列于正阳门箭楼东西两侧，其中正式使用56门，其余4门为备用炮。鸣放时，每侧礼炮28门齐射，两侧交替发射。一侧礼炮发射完毕，礼炮兵迅速退弹壳、装填下一发炮弹，进行下一轮发射，每侧发射30响，两侧共计60响，寓意共和国走过60年的光辉历程。可以算一下，60周年国庆庆典共发射礼炮弹1 680发。



礼炮兵展英姿

礼炮选择在正阳门箭楼放置，炮口朝向位置没有高大建筑物遮挡，鸣放时没有回声，在天安门城楼上每一响都可清晰听到，且声音浑厚。

庆典仪式上，当活动总指挥的口令“鸣礼炮”发出之时，在礼炮阵地中央的礼炮控制台前，指挥员按下礼炮鸣放控制器上的启动按钮，随即正阳门西侧的28门礼炮与东侧的28门礼炮开始交替鸣响。浑厚雄壮的礼炮声在天安门广场上空回荡，礼炮鸣放60响。与此同时，国旗护卫队的战士们从人民英雄纪念碑的台阶上出发，以威武挺拔的英姿、整齐划一的步伐行至国旗杆基座旁。战士们最后一步的落脚点与最后一响礼炮声音完美重合。

面前的洪头精神饱满，饶有兴致地向我们讲述这一切。

新中国诞辰70周年将启用新式礼炮及控制系统。届时，当礼炮以雄壮的70响拉开庆典序幕时，让我们共同见证新型武器装备的亮相，见证祖国国防事业的强盛！

编辑/高燕燕

★兵器动态★

二〇八所某新型步枪系统创新团队：“枪”先一步天地宽

□张克

二〇八所某新型步枪研发团队，组建于2014年，以研制世界先进水平的步枪系统为目标，研究方向涵盖系统总体、枪械、枪弹、光电瞄具等9大领域，代表着我国步枪系统发展的重要方向。

自某新型步枪系统立项以来，团队组织开展了多项技术攻关，构建了“五高一长”的研制体系，先后完成了原理样机、方案样机、初样机3个阶段共10轮样机的研制，试制样枪270余支，累计消耗弹药220余万发。

团队始终将解决部队现役装备存在的问题、研制先进步枪系统作为基本要求，共完成40余种方案设计，10余轮样枪、样弹的研制，彻底解决了困扰现役枪械和某新型步枪系统发展的枪管挂铜和热散问题。

团队还承担了某轻武器“瓶颈”技术研究、某型班用枪族配套器材等一系列重大项目的研究工作，几乎涵盖我国当前步枪系统所有研究领域。截至目前，共荣获中国兵器装备集团公司重大创新成果奖1项、技术发明三等奖1项，申报专利46项。

编辑/曾振宇

□邹佳宏

美军新一代紧凑型半自动狙击步枪：M110A1 CSASS

美国陆军于2012年发出紧凑型半自动狙击步枪CSASS(Compact Semi Auto Snipe System)项目招标，经过多轮测试，最终HK公司成为该项目的大赢家——

2016年3月31日，美国陆军宣布HK公司的CSASS狙击步枪击败LMT、FN公司的产品，中标美国陆军紧凑型半自动狙击步枪（Compact Semi Auto Snipe System）项目，由此，HK公司获得价值4 450万美元的合同，为美军生产3 643支半自动狙击步枪。CSASS狙击步枪将逐步取代美国陆军狙击单位已装备10年的M110 SASS狙击步枪，同时海军陆战队和空军也宣布将采购M110A1 CSASS。2017年9月，美国陆军宣布将M110A1的精确射手型——SDM-R步枪配发步兵班，作为新的精确射手步枪。

CSASS项目招标

美军目前使用的M110 SASS半自动狙击步枪于2007年定型。其前身奈特军械公司（KAC）SR25狙击步枪自1994年进入美军特种部队服役，并衍生出海军使用的Mk11狙击步枪等型号。2007年，在M110 SASS换代计划中，美国陆军原本计划用该半自动狙击步枪完全替换M24旋转后拉枪机式狙击步枪，但是在实际使用中发现，半自动狙击步枪在远距离射击方面无法和旋转后拉枪机式狙击步枪相媲美，因此继续将M24升级成M2010狙击步枪。此外，美军发现，在城市作战中经常要面对距离相差极大的目标，美军装备的M4卡宾枪无法应付远距离目标，采用508mm枪管的M110 SASS又不适合CQB作战。据说三角洲特种部队曾要求KAC提供406mm枪管的SR25狙击步枪，但KAC态度消极，为此，美军军械部门自行将508mm枪管改造为406mm枪管。随后，KAC为了迎合这股潮流向市场推出了短管型的SR25K/M110K2。

为适应新的任务需求，2012年7月，美国陆军进行了一项调研，调查能否通过购买商用现货的方式采购新型紧凑型半自动狙击步枪或者改进M110 SASS。军方提出M110改进型或新型紧凑型半自动狙击步枪需要满足如下要求：

采用半自动方式，发射7.62×51 mm NATO弹；使用竞赛级枪弹时，100m散布圆直径达到15mm或者更好的精度；采用更短的枪管及伸缩枪托以减小全枪长度，当枪托位于最短位置且未安装消声器时，全枪长不超过914mm；未安装附件时，空枪质量不超过4.1kg；采用模块化手枪握把和不可调节的竞赛级扳机；采用四面导轨护手，其中，在12点位置安装固定导轨，3、6、9点钟位置安装不同长度的导轨；枪口安装可拆卸式消声器；采用无需工具即可拆卸的两脚架和快速解脱



KAC公司的竞标枪型——M110K1狙击步枪



LMT公司的竞标枪型——MWS狙击步枪

背带环；加装陆军指定的可变倍率白光瞄准镜，并采用45°斜置的备用机械瞄具；在射速更快的情况下，拥有更长的机匣寿命。

KAC公司针对美军紧凑型半自动狙击步枪项目所提出的设计方案是，配用406mm枪管及M110上机匣改装套件，以将M110改装为M110K1。随后，海军陆战队装备了一批M110K1，陆军士兵增强计划SEP（Soldier Enhancement Program）项目也同样把M110升级成M110K1。尽管M110K1改装套件有一定的价格优势，但陆军部队拒绝为M110K1买单。由此，KAC对陆军CSASS兴趣不大，但出于一直为美军提供半自动狙击步枪的缘故，还是提交了再一次改进的M110K11参加竞标。

2014年2月11日，美国陆军提供给竞标厂商两个选项：改进现有M110 SASS狙击步枪或者制造全新武器系统以满足军队要求。同时，美国陆军也提出了生产能力要求：竞标者能够满足总数不超过3 643支的需求，生产速度每月最低125支，并能达到325支的最大生产能力。

竞标CSASS项目的方案包括：HK公司的G28E步枪，FN公司的CSR20步枪，LMT公司的MWS步枪，KAC公司的M110K11步枪、M110K1 CSASS步枪，西格公司的MCX-MR步枪，伯莱塔公司的ARX200步枪，柯尔特公司的CSASS 901步枪等。

经过多轮测试，进入到最终测试环节的是——

LMT MWS步枪　该枪采用AR系步枪的导气管式自动方式，但相比许多AR系的浮置护手通过螺母固定在机匣上，LMT采用一体式结构的上机匣与


FN公司的竞标枪型——CSR20狙击步枪


2018美国陆军年会展示的SDM-R，其为精确射手步枪


SDM-R机匣特写

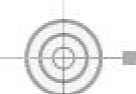
护手。拧下两个固定螺栓就可以拆下枪管组件，具有一定的快拆能力。LMT MWS步枪被英军采用为L129A1精确射手步枪。

FN CSR20步枪　该枪是MK20 SSR步枪的406mm枪管型号。MK20 SSR是FN SCAR的狙击步枪型。FN CSR20采用镀铬重枪管，枪管固定螺母增加为6个，枪托不可折叠。

另外，还有HK G28E步枪以及M110K1 CSASS步枪。其中，G28E狙击步枪采用活塞短行程导气式自动原理，铝制上机匣，最早在Shot Show 2016上亮相。其原型G28是HK公司基于民用版MR308步枪设计的半自动狙击步枪，采用钢制上机匣。最终G28E狙击步枪击败所有竞争对手，被美军命名为M110A1 CSASS狙击步枪。

M110A1 CSASS设计呈现

M110A1 CSASS有半自动狙击步枪和精确射手步枪（SDM-R）两种型号。前者发射M118LR狙击弹，配用S&B 3～20×50 PMII Ultra Short瞄准镜，装备美军各级狙击单位；后者发射M80A1和XM1158穿甲弹，配用西格Tango6 1～6×24瞄准镜，装备陆军步兵班、侦察兵和工兵单位。美国陆军重新为步兵班配备精确射手步枪，某种意义上是对取消过渡战斗步枪ICSR（Interim Combat Service Rifle）项目的弥补。



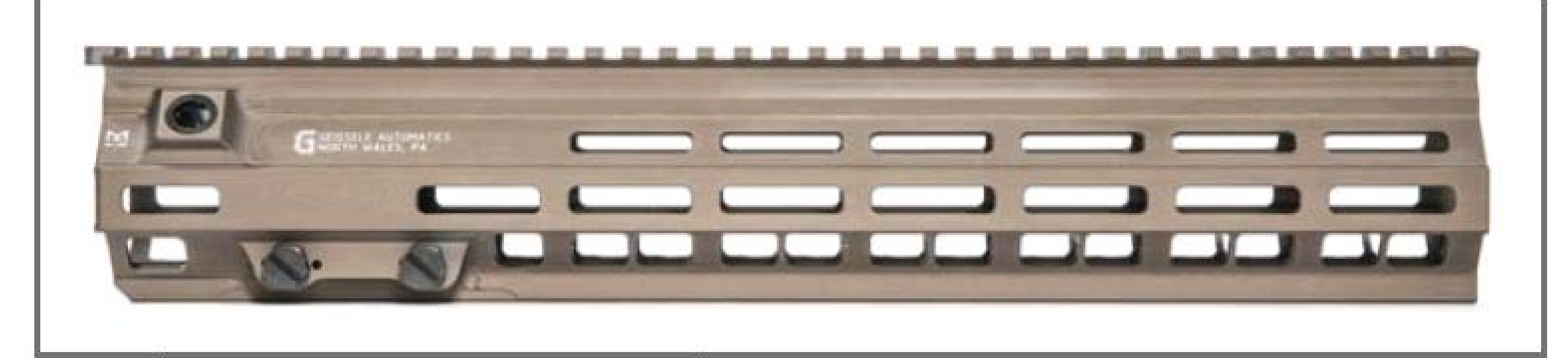
自动方式

M110A1 CSASS狙击步枪的导气结构来源于G36步枪采用的活塞短行程自动方式。当火药燃气通过导气孔进入气室时，活塞受到压力向后运动，活塞头部越过气室后部的排气孔，多余燃气从排气孔释放，活塞在惯性作用下继续后坐，推动枪机向后运动，活塞簧压缩至最大程度时，活塞停止运动并在活塞簧的作用下复进，枪机框继续在惯性作用下向后运动，通过导柱带动枪机完成开锁、抽壳、抛壳等动作，此时后退到位的枪机在枪托内复进簧的作用下向前运动，枪机从弹匣提取下一发弹、上膛、闭锁，完成自动过程，等待下一次击发。因为CSASS项目在一开始就明确新狙击步枪主要使用消声器射击，所以导气箍并没有设置气体调节装置。该枪采用419mm长的冷锻镀铬枪管，大大提高了枪管寿命和射击精度。弹膛部分加工有竖槽，可以减轻发射后弹壳过度膨胀紧贴弹膛而造成的抽壳不畅甚至发生故障。



2019 Shot Show展示的M110A1 CSASS狙击步枪

M110A1 CSASS总体结构与AR系无异，区别在于取消了AR系枪机框上的导气管，活塞杆设计在原来导气管的位置上。枪机上设有击针保险，抬起机针保险取下击针限位销即可取出击针，击针上设有击针簧，可防止击针在惯性作用下误击发底火。因为自动方式的改变，枪机内不再设有气体膨胀室，枪机体形状为规则的圆柱形，无需加工闭气环，枪机框也没有排气孔。为增强抛壳可靠性，枪机设有双弹性抽壳钩。该枪还取消了G28步枪机匣上AR15式的辅助推机柄。



配用的Geissele护手，其顶部加装有导轨，3、6、9点钟位置设有M-LOK导轨安装孔，可根据需要加装不同长度导轨



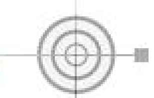


CSASS下机匣（左）与弹匣座（右）特写

HK公司利用材料的优势，最大程度地抵消了AR系枪机改为活塞短行程自动方式后带来的枪机倾转问题。HK公司声称该枪100m距离10发射弹散布不大于1.5MOA，如果用户在使用中达不到该指标，公司免费为用户更换新枪。

护手与机匣

原型枪G28E原本采用的是HK公司特有的Key-Mod导轨护手，2016年9月，美军要求新的狙击步枪护手使用



M-LOK导轨，HK公司便将自家的护手改为Geissele公司生产的SMR（Supre Modular Rail）M-LOK导轨护手。Geissele公司主要生产各式AR步枪浮置护手，并为美军特种部队的HK416步枪设计生产SMR护手。这款SMR护手采用6061-T6铝合金制造，全长368mm，改善了HK原厂护手头重脚轻的缺陷。护手顶部设置有皮卡汀尼导轨，其余三面设有M-LOK接口，以根据需要加装不同长度导轨。护手后端下方有两个固定螺栓，取下螺栓即可拆下护手。护手两侧还设有枪背带快拆接口。

G28步枪原为钢制上机匣，为满足美军提出的全枪质量要求，HK公司将其改为铝制。该枪使用10发或20发半透明聚合物弹匣，方便射手观察余弹量。M110A1 CSASS的弹匣座与一般AR10系步枪的不同，这意味着其弹匣不能与AR10系步枪的通用。

为了方便左右手操作，该枪在枪身左右两侧均设置有空仓挂机解脱杆、弹匣卡笋。采用二道火扳机，扳机力28N。

枪托

M110A1 CSASS配用可调节伸缩枪托，枪托上方设有贴腮板，可调节高度和前后位置，枪托尾部的橡胶缓冲垫也可调节长度，以适应不同射手的臂长，为射手提供最佳的射击姿势，满足精确射击要求。

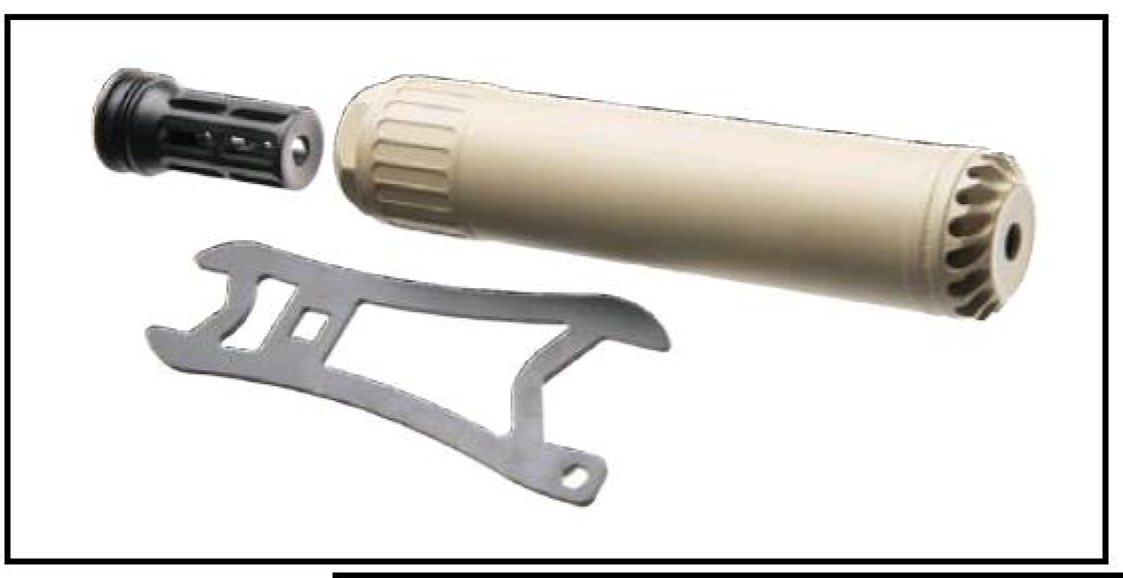


第82空降师测试M110A1 CSASS，进行敌后渗透空降的空降兵将拥有一支紧凑型狙击武器

消声器

CSASS采用OSS公司生产的EL-QD762消声器，质量555g，长182mm，直径40mm。通常AR步枪采用的导气管式自动方式在安装消声器后，火药燃气会过量向后喷射并干扰射手，而且消声器会使导气量发生变化进而改变自动机运动速度，影响可靠性。OSS公司这款获得专利的消声器采用螺旋消音腔，能够将消声器内的燃气导向前方喷出，避免了火药燃气对射手和枪械自动机构造成影响，还能有效减小枪口焰。M110 SASS使用卡笋固定的消声器饱受士兵诟病，有参加测试的士兵反馈称，非常高兴换掉了M110消声器。

OSS公司的消声器螺接在专用的枪口装置上，枪口装置采用锥型结构，发射时消声器能自动固紧避免松动。消声器采用锥型结构可以确保消声器与枪管的同轴度，消除了因为消声器与枪管不同轴导致气流变化而产生的精度下降问题。此外还可以增强密闭效果，防止火药燃气逸散。



OSS公司的消声器套件，包括枪口装置和消声器。可见枪口装置采用锥型结构



OSS消声器主体采用螺旋消音腔

配用枪弹

枪弹方面，M110A1 CSASS使用7.62×51mm M118LR狙击弹，SDM-R使用M80A1和XM1158穿甲弹。XM1158穿甲弹是在M80A1 EPR弹基础上研制的新一代钨合金穿甲弹，用于取代M993穿甲弹。据称，XM1158弹原本配用ICSR步枪，以增强穿甲能力，应付高等级防弹衣和掩体。

此外，美军特种作战司令部也在口径转换的M110A1 CSASS上测试了即将装备的新一代远程竞赛弹6.5mm克里德莫弹。因此，不排除未来M110A1 CSASS 6.5mm口径型被特种部队采购的可能。2016年美军特种作战司令部提出为未来的中口径战斗步枪和半自动狙击步枪选择一种比7.62×51mm NATO

弹更优秀的枪弹。2017年陆军在FN MK20 SSR、M110 SASS、CSASS上测试了6.5mm克里德莫弹、0.260英寸雷明顿弹、7.62mm NATO弹三种枪弹。测试结果显示6.5mm克里德莫弹和0.260英寸雷明顿弹比7.62×51mm NATO弹射程提高40%，风偏减小30%，后坐力也更小。2018年3月美军特种作战司令部认为6.5mm克里德莫弹更具升级潜力，因此宣布采用6.5mm克里德莫弹作为新一代狙击枪弹。MK20 SSR、M11 SASS和M110A1 CSASS只需更换枪管即可使用新枪弹。


美军第一装甲师测试SDM-R精确射手步枪

部署与量产

M110A1 CSASS已经被美国陆军、空军和海军陆战队采用。陆军计划用M110A1全部替换M110 SASS，2018年6月交付陆军30支M110A1 CSASS用于量产前测试，2019年第4步兵师第2步兵旅战斗队与作战测试司令部在科罗拉多卡森堡共同进行了为期10天的M110A1 CSASS狙击步枪测试，听取士兵反馈，检验装备表现，为下一步采购工作做准备。第2步兵旅战斗队人员来自第61骑兵团第3骑兵营营部连和第12步兵团第1营B连等单位。测试共发射8 000发枪弹，模拟各种实战情况，并进行了野外和城市环境下的实兵对抗演练，预计该枪将于2020财年投入一线部队使用。

SDM-R在2018年秋季部署到了部分单位。第82空降师接收了117支SDM-R，驻扎得克萨斯州布利斯堡的第1装甲师也接收了不明数量的SDM-R用于测试。美军先期训练于当年11月开始 。

采购数量上，陆军计划采购3 643支M110A1 CSASS。SDM-R预计采购量为：陆军现役部队采购14 406支，国民警卫队采购4 142支，后备役部队采购41支。美国陆军预算披露，2019财年以单价7 763美元采购5 180支，2020财年采购6 661支，2021财年采购2 477支，2022财年采购1 408支，2023财年采购2 863支，2023年后还将继续采购。海军陆战队预算披露，陆战队编列了以8 593美元单价采购116支M110A1 CSASS的预算。美国空军也将采购M110A1 CSASS，以替换部分M24狙击步枪，用于装备安保单位。

编辑/吴潇 王晨阳

★兵器动态★

瑞典军队开始大规模换装

卡尔·古斯塔夫新型M4火箭筒

□觅海

2019年6月，萨伯公司与瑞典国防装备管理局签署了一份框架协议，为瑞典武装部队提供卡尔·古斯塔夫M4火箭筒。这份框架协议标志着瑞典军队将大规模换装性能更好的卡尔·古斯塔夫M4火箭筒，首批火箭筒将于2020～2023年交付。

卡尔·古斯塔夫M4火箭筒是瑞典萨伯公司于2014年推出的最新型号，发射筒质量不超过7kg，长度不超过1m，可显著提升士兵的机动能力。2018年，瑞典国防装备管理局已少量采购M4。

编辑/曾振宇

配装火控系统的卡尔·古斯塔夫M4火箭筒



卡尔·古斯塔夫M4火箭筒





土耳其贾尼克TP9精英战斗手枪

□梁文凯 张媛 张振辉

在美国，土耳其的贾尼克(Canik)品牌还是个新面孔，在极度饱和、竞争激烈的手枪市场领域，贾尼克公司推出的产品以上乘品质和低价位的追求，稳扎稳打，获得了一席之地。而本文展示的贾尼克TP9 精英战斗(Elite Combat)手枪则是一款面向中、高端客户的新产品——



TP9精英战斗手枪(下)和FN 509战术型手枪对比

近年来，随着微型红点瞄准镜和消声器的普及，手枪的性能得到大幅提升。各大枪械厂商纷纷推出自家的高端战术型产品，如西格-绍尔的P227战术型手枪、HK VP9T手枪、FN 509战术型手枪、伯莱塔APX战斗型手枪等等。土耳其新兴武器厂商贾尼克公司也顺势推出了一款TP9精英战斗手枪。

贾尼克主要产品

近年来，美国枪械市场上涌现出许多土耳其企业，他们大多以生产质优价廉的中低端产品为主，贾尼克公司就是其中的典型代表。贾尼克推出的手枪不仅价格低廉，且坚固耐用，深受消费者好评。

作为一家土耳其企业，贾尼克公司的产品主要通过美国世纪武器公司(Century Arms)引进到美国国内。公司打入美国市场的第一款产品为TP9 SA手枪，售价低至399.99美元。随后又推出竞赛版TP9 SFx手枪（见本刊2018年第4期《土耳其新星：TP9 SFx自动手枪》一文），价格仅为554.99美元，刷新了消费者对竞赛手枪价格的认知。



贾尼克打入美国市场的第一款产品——TP9 SA手枪

竞赛版TP9 SFx手枪

基于产品在市场上获得的认可，贾尼克公司再次拓展产品线，推出了这款售价850美元的旗舰产品——TP9精英战斗手枪。

结构设计颇具特色

贾尼克TP9精英战斗手枪发射9×19mm巴拉贝鲁姆手枪弹，全枪长200mm，高151mm，厚39mm，空枪质量731g，为标准的紧凑型手枪。该枪内部的许多零部件表面都经过了渗氮或镀镍处理，以增加耐磨性，提高寿命。

贾尼克公司为该枪配备了精美的硬质包装箱，内部的填充泡沫经激光切割出各种收纳槽，可以容纳手枪及多种战术附件、保养工具。包装箱的上部放置枪套、清洁工具和枪口螺纹保护帽扳手，下部放置手枪及扳机锁、4个红点瞄准镜座、备用弹匣、可替换握把背板、快速装弹器。

打开包装箱，TP9精英战斗手枪给人的第一印象就是配色非常漂亮。套筒和套筒座为沙漠色，枪管、操作机构、扳机为黑色，扳机保险为鲜艳的红色。



配用Salient公司的枪管，枪管口部加装有螺纹保护帽


照门特写


扳机前方设有扳机保险


准星特写

贾尼克公司以往的产品一直以低价为卖点，所以一般不会配用高端零部件。但TP9精英战斗手枪不同，枪上使用了许多Salient武器公司的零部件，而Salient公司的产品一直定位于高端，例如该公司定制的格洛克手枪甚至可以卖到2 500美元，单是一根枪管的售价就达到359美元。为了彰显定位，TP9精英战斗手枪配用了Salient公司的枪管、机械瞄具和弹匣快插口。

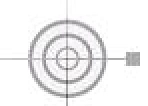

弹匣快插口特写


TP9手枪全套包装，包括手枪及各种战术附件、保养工具等

TP9精英战斗手枪采用Salient公司的比赛级枪管，枪管长120mm，四周经切削处理减轻了枪管质量，外表经过黑色渗氮处理。枪管口部制有螺纹，可安装消声器等枪口装置。不加装枪口装置时，加装螺纹保护帽以防止螺纹磨损。附带的枪口螺纹保护帽除了制有常规的滚花纹路外，尾部还有可以使用扳手拧动的设计，方便拧紧或卸下保护帽。

配用的Salient公司的金属机械瞄具通过燕尾槽加装，准星、照门可调风偏。准星上设有红色光纤管，便于快速瞄准。照门也可固定在红点瞄准镜座上，类似于西格X5手枪，而红点瞄准镜座通过两个螺钉与套筒相连。照门的形状短小结实，后部制有防反光横槽，前部还制有防滑纹，可以在紧急情况下拉动照门以推拉套筒。该枪套筒座底部制有皮卡汀尼导轨，可加装战术灯等附件。

配用的Salient弹匣快插口由铝合金打造，非常坚固，其通过一个螺钉与握把底部固装。弹匣快插




TP9手枪加装红点瞄准镜、战术灯状态


红点瞄准镜座两侧设有螺纹孔，可安装辅助手柄，以拉动套筒



加装辅助手柄状态

口进行了倒斜角处理，方便快速插入弹匣。该弹匣快插口大小适中，可以兼顾比赛和战斗用途。一般来讲，竞赛用手枪的弹匣快插口尺寸比较大，在保证快速装弹匣的同时，还能增加握持的舒适度，但缺点也比较明显，会使整枪的尺寸尤其是宽度变大，不便于携带。而Salient公司的这款弹匣快插口在保证快速装弹匣的同时，尽量将尺寸减小。

作为一款中高端手枪，加装微型红点瞄准镜已经成为标配。TP9精英战斗手枪随枪附带4个不同规格的红点瞄准镜座，每个瞄准镜座上设有数字以区分其规格。提供的瞄准镜座可以适配多种不同品牌的手枪用微型红点瞄准镜。该红点瞄准镜座两侧还设有螺纹孔，可加装辅助手柄以拉动套筒。

套筒尾部设有待击指示器，红点凸出套筒尾部凹槽时为待击状态。此待击指示器的红点白天非常醒目，夜晚或光线不好的情况可通过触摸识别。

扳机采用金属材质，扳机保险的尺寸进行了加大处理，使得扣压扳机时更舒适，这一点对于长时间射击尤为重要，不会出现扳机保险硌手的情况。官方称扳机力为21N，实测为19.8N左右。扳机行程较短，扣压扳机击发清脆。扳机护圈的尺寸也进行了加大设计，以便戴手套操作。

TP9手枪的空仓挂机解脱杆设于枪身左、右两侧，其外形细长，以增大操作时的力矩。

TP9精英战斗手枪握把背板通过一个空心销与握把固装，可以更换，原枪附带2块不同尺



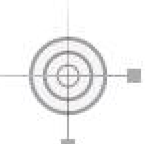
红点瞄准镜座上设有数字，表示不同的规格


取下红点瞄准镜座的套筒

照门后部设有防反光横槽，套筒尾部可见待击指示器



安装红点瞄准镜状态






TP9精英战斗手枪持握状态


安装高款的弹匣卡笋按钮效果


去掉弹匣卡笋按钮后，可见弹匣卡笋表面有网格状防滑纹

寸的握把背板。握把采用聚合物材质，其与手掌的贴合很好。握把前、后部设有方形颗粒状防滑纹，类似于CZ P10C手枪。

TP9精英战斗手枪弹匣卡笋的设计非常有特色，不仅可以左右切换，还可以在普通弹匣卡笋的基础上增加一个额外的弹匣卡笋按钮。包装箱中的小塑料盒内有高、中、低三种不同高度的弹匣卡笋按钮。按钮通过一个内六角螺钉固定在弹匣卡笋上。装上低款弹匣卡笋按钮后，该枪的弹匣卡笋高度只比标准的弹匣卡笋高出一些；装上中款弹匣卡笋按钮后，则与许多手枪采用的突出弹匣卡笋高度相近；安装高款弹匣卡笋按钮后，略显不协调，但使用起来很方便。从弹匣卡笋的设计上，便可看出TP9精英战斗手枪的定制化程度比较高，适应人群非常广泛。

原枪配备的标准弹匣容量为15发，另附送一个带底托的18发容量的备用弹匣。



空仓挂机解脱杆为细长形，准星上设有红色光纤管


握把背板特写



西格精英V-Crown系列弹头质量为7.4g的防御型枪弹及其包装

性能测试令人满意

性能测试阶段，共使用了两种枪弹，分别为西格精英弹头质量为7.4g的全金属被甲弹和西格精英V-Crown系列弹头质量为7.4g的防御型枪弹。

使用全金属被甲弹时，9m距离处，15发弹组的散布圆直径为76.2mm左右。使用V-Crown系列防御型枪弹时，距离挪至6.4m处，15发弹组的散布圆直径为50.8mm。TP9手枪的精度表现令人非常满意。

贾尼克公司的TP9精英战斗手枪可以说是一款优秀的紧凑型手枪，不仅适合作为家庭防御使用，还可当作隐蔽携带型枪械，同时精度表现可以满足竞赛需求，或者作为一款娱乐射击用枪械也很合适。作为贾尼克公司目前的当家旗舰，TP9精英战斗手枪树立了一个新的标杆。

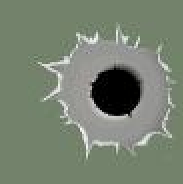
官方建议零售价为850美元，价格算不上便宜，但物有所值，给消费者提供了一个新的选择。

编辑/吴潇 谢阳



西格精英弹头质量为7.4g的全金属被甲枪弹及其包装





中口径机枪发展趋势

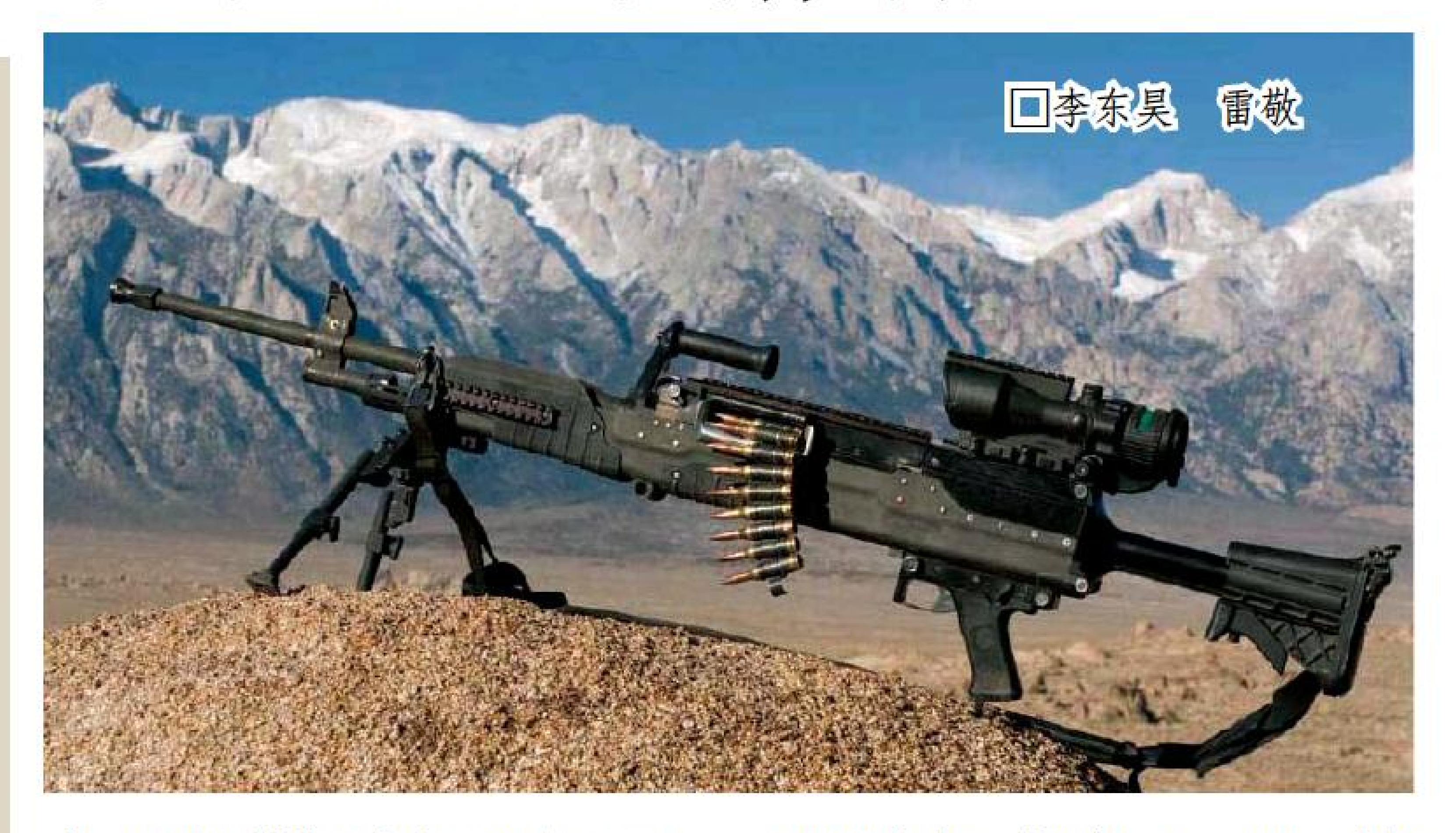
及我国同类武器发展设想

□李东昊　雷敬

李东昊，男，国营第296厂工程师、技术中心机枪室主任，主要从事轻武器特别是机枪产品的研发设计。

雷敬，男，驻296厂军事代表室工程师，主要从事枪械产品的研究和检验验收工作。

两位一线枪械工作者立足世界各主要军事强国的中口径机枪发展趋势，并提出我国同类产品发展设想——



中口径机枪的分类及用途

根据国际惯例，一般将6.5～9mm枪弹称为中口径枪弹，对应口径的机枪称为中口径机枪。为更方便地区分和阐明观点，笔者将中口径机枪予以细分：6.5～7mm口径称为中小口径机枪，7～8mm口径称为传统中口径机枪，8～9mm称为中大口径机枪。

中小口径机枪主要是指一、二战期间为了与当时的主战步枪使用同样口径的全威力步枪弹而发展的机枪。如日本十一年式机枪、九六式机枪，均发射与当时日军装备的三八式步枪相同的6.5mm枪弹，还有意大利布瑞达（Breda）M1924 6.5mm轻机枪等。以如今的观点来看，这些机枪无论从体积、质量还是威力，都与现代中型机枪相当，但在当时，这些机枪都作为轻机枪使用，更接近现在的班用机枪。近年来，由于世界范围内出现各类6.8mm弹、6.5mm弹等中小口径枪弹，可能会有厂商研制与之相匹配的机枪，这类机枪也属于中小口径机枪。

传统中口径机枪型号较多、装备量较大，以MG42/MG3、M60系列、MAG系列、PKM系列为代表。但需要注意的是，必须区分发射中间威力步枪弹和全威力步枪弹的机枪，如苏联的RPD轻机枪，其发射7.62×39mm步枪弹，属于轻型机枪，一般作为班用机枪使用。这类传统中口径机枪目前绝大多数已被小口径机枪取代，已停止发展，不在本文考量范围。

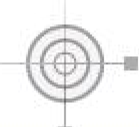
下文所指的传统中口径机枪特指发



俄罗斯RPD机枪从配用枪弹口径看，虽然属于中口径机枪，但其主要作为轻机枪使用，目前已被小口径机枪取代



2018年美国陆军协会上展出的西格MG338中大口径机枪





		黄铜弹壳	塑料弹壳埋头弹		
	口　径	7.62mm	7.62mm	6.5mm	5.56mm
尺寸	长　度（mm）	71.12	51.61	51.61	39.52
	直　径（mm）	12.37	12.8	12.8	10.64
质量	弹头质量（g）	8.49	8.49	8.1	4.02
	全弹质量（g）	23.46	15.55	15.36	8.23
	全弹质量降幅	–	34%	35%（2）	33%（1）
	200发弹链质量（kg）	5.53	3.4	–	1.72
	200发弹链质量降幅	–	38%	–	39%（1）

注：（1）与5.56mm NATO枪弹比较
（2）与7.62mm NATO枪弹比较

塑料弹壳埋头弹与金属弹壳枪弹相比，减重优势明显

射中口径全威力枪弹的中型机枪、通用机枪。传统中口径机枪主要作为连排级部队的支援火力，并可根据需要下放到步兵班组，其广泛装备各国军队。传统中口径机枪用途广泛，除作为连排、班组的支援火力外，还适当改进作为车载机枪、并列机枪使用。

中大口径机枪是新兴机枪种类，以美国通用动力公司LWMMG（即轻量化中型机枪）和西格公司MG338为代表。中大口径机枪与传统中口径机枪的主要用途基本相同，但中大口径机枪在威力和射程方面有一定的提升。



6.8×51mm弹（左）、6.5×49mm克里德莫（creedmoor）弹的出现使中型机枪有了新选择

中口径机枪的发展趋势

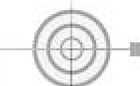
中小口径机枪的发展趋势

6.8mm SPC弹、6.5mm格伦德尔弹等中小口径枪弹是基于对现有小口径枪弹射程、威力改良发展而来的枪弹，它们的射程、威力虽优于现有小口径枪弹，但与7.62×51mm NATO弹等全威力枪弹相比仍有不小的差距。发射这类枪弹的中小口径机枪只具备作为班组支援枪械的能力，而班组支援枪械又必须考虑班组内枪弹的通用性，因此，这类中小口径机枪的发展取决于步兵班组是否会撤换现有的小口径枪弹。如果步兵班组仍使用小口径枪弹，那么这类中小口径机枪不会有太大的发展空间；如果步兵班组换装为中小口径枪弹，那么这一类中小口径机枪会作为班组支援枪械继续发展。


雷明顿6.8mm SPC弹（左）与5.56mm NATO弹（右）对比

值得注意的是，机枪在战斗中扭任什么样的角色主要取决于其发射的枪弹威力而非口径。小口径机枪不等于轻型机枪，中口径机枪也不等于中型机枪，如我国的88式通用机枪，口径为5.8mm，属小口径机枪，但却主要充当中型机枪的角色。而RPD机枪虽然是中口径机枪，但只能充当轻型机枪的角色。随着6.5×49mm、6.8×51mm、6.7×51mm等外弹道性能更好的全威力中小口径枪弹出现，发射这些枪弹的中


美军现役M240L中型机枪



小口径机枪充当中型机枪也未尝不是合理的选择。

传统中口径机枪的发展趋势

传统中口径机枪仍是中型机枪的主流，原因是其在威力、射程、机动性、携弹量之间取得了较好的平衡，仍有相当的生命力和发展空间，其发展趋势主要是对枪械、枪弹潜力的进一步挖掘（中小口径全威力枪弹即是途径之一）以及功能拓展、人机工效方面的优化。

目前，美军装备的传统中口径机枪主要解决的是提高机动性。其原因是美军多数时间将中口径机枪下放到步兵班组，伴随步兵班组作战。其装备的M240机枪虽然可靠耐用，但体积和质量较大，难以跟上步兵班组的节奏。改进后的装备为M240L，质量由M240B的12.5kg减轻至10.1kg，全枪长也相应减短。

M240L可以理解为美军中口径机枪的过渡方案，2017年提出的NGSAR(Next Generation Squad Automatic Rifle的缩写)计划或是美军对机枪的远景规划，该计划采用塑料弹壳埋头弹或无壳弹方案以大幅减轻枪弹质量。机械化程度极高的美军尚且对枪械机动性重视到如此程度，不能不引起注意。

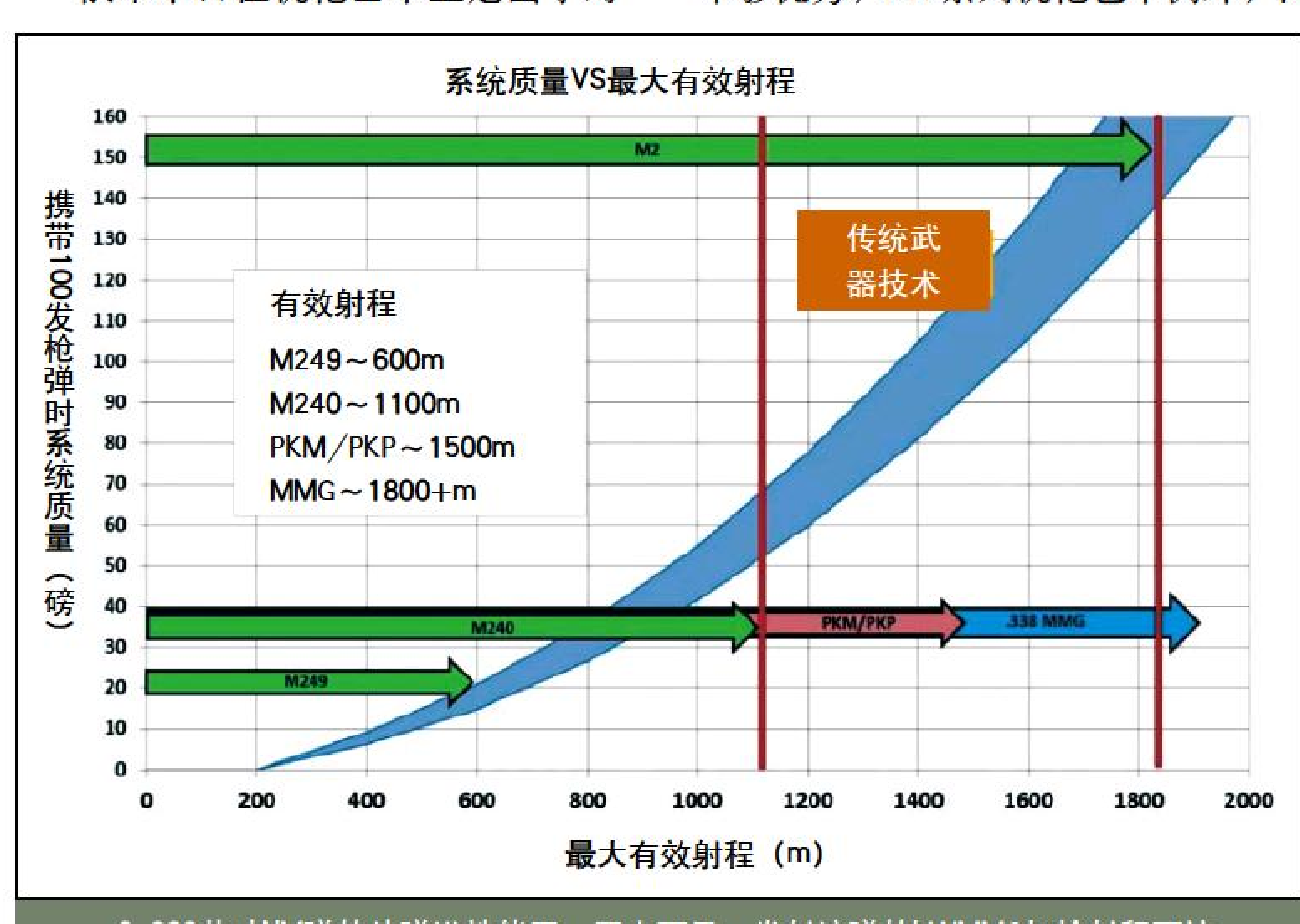
俄军中口径机枪基本上是出于对PK系列机枪的改进和衍生，其原因是PK系列机枪本身具有较大的优越性，在保证火力持续性方面与M240相当甚至有所超越，且质量仅为7.8kg(PKM机枪)，机动性问题并不突出。但苏联/俄罗斯枪械在功能扩展、人机工效上普遍不够优秀，PK系列机枪也不例外，因此推断俄军在中口径机枪上会走改良路线。其近期出现的OTs−124、OTs−128机枪主要亮点在于枪弹方面。两者分别发射6.7×51mm、7.62×51mm枪弹。从结构来看，这两型机枪主要作为轻机枪使用（缺少枪管快速更换机构和三脚架）。



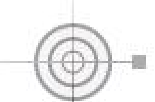
德军正在换装的MG5机枪系列（图片来自枪炮世界）

德军于2014年装备的MG5机枪，其质量与美军M240L机枪的相当，在模块化方面更为出色。MG5机枪并不是单一的机枪产品，而是一个包含不同长度枪管，不同种类枪托、护手、握把，不同容弹量的弹链箱以及多种附件的机枪系统。通过选用不同组件、附件，MG5机枪可以组合出通用机枪、轻机枪、车载机枪、并列机枪，这些组合基本涵盖了能用上发射7.62×51mm枪弹通用机枪的所有场合。

目前，MG5机枪正在逐步替代德军现役的MG3机枪。MG5机枪在性能、人机工效上较为优秀，因此德军在传统中口径上暂时不会有其他想法。但是MG5机枪的重量太过分，德军迟早会忍无可忍的。



0.338英寸NM弹的外弹道性能图。图中可见，发射该弹的LWMMG机枪射程可达1 800m以上。为了体现出换装的必要性，该图不惜将PKM系列机枪的有效射程夸大到1 500m，以体现M240机枪的孱弱




美军LWMMG机枪只有在高原山地才能完全发挥效能

中大口径机枪的发展趋势及其与传统中口径的关系

美国海军陆战队和特种部队于2017年5月向政府提出了明确的新机枪采购需求文件，具体要求包括：发射0.338英寸NM(诺玛—马格努姆）枪弹、采用塑料弹壳、弹链供弹、质量低于10.9kg等。虽然采购需求文件中没有明确具体生产厂商及型号，但这些要求均意指通用动力的LWMMG机枪。此采购需求目前虽然暂无实质性进展，但说明美海军陆战队和特种部队对该机枪或者说中大口径机枪的理念、性能是接受的。

LWMMG机枪在有效射程上是美军现役7.62mm机枪的2倍，其发射的枪弹弹头在1 000m处的动能接近12.7mm大口径机枪的。而该枪质量与现役中型机枪的基本相当，甚至还要轻于美军现役M240B机枪的。该枪的出现填补了大口径机枪和中口径机枪之间的火力空白，具有积极意义，但要取代传统中口径机枪大范围列装短期内并不现实。

LWMMG机枪更像是基于美军在阿富汗战场经验发展而来的产物。阿富汗地处高原，多山，美军在阿富汗的战斗大多是高原山地作战。由于战场地处高原，地形空旷、视野开阔、能见度好、可视距离远，加之缺少植被，不利于隐蔽，而美军观瞄装备精良，容易在较远距离上发现敌方。这就解释了为什么LWMMG需要较远的有效射程。高原山地道路少，车辆机动不便，运输困难，枪械装备许多时候需要人力或畜力运输。而士兵在高原环境中，体能、负重能力下降，这就解释了为什么需要较轻的质量。

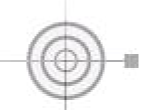
值得说明的是，同等负重条件下使用LWMMG机枪时携弹量较M240机枪是有下降的。LWMMG机枪发射的0.338英寸NM弹质量是45.5g，是M240机枪发射的7.62mm NATO弹质量的2倍，前者使用的金属链节质量也是后者使用M13弹链链节质量的2倍，同等负重条件下每名士兵携弹量减少47.8%。但由于LWMMG机枪射程较远，对使用传统中口径机枪的敌方形成了技术优势，可以始终在敌火力射程外打击敌方，战斗激烈程度较低。因此，射手可以充分瞄准后以短点射甚至单发的射击方式对敌射击，这样的射击方式杀伤概率高，携弹量减少的问题不突出。

如果在平原、丘陵、城市等作战环境中，视野受限，遮蔽物多，难以发挥出LWMMG机枪射程远的优势。此时车辆运输方便，完全可以使用威力更大的大口径机枪。由于不能对敌形成技术优势，战斗激烈程度增加，压制射击、干扰射击比例增加，杀伤概率降低，携弹量少的劣势就会突显。

LWMMG机枪由于发射口径更大、枪口动能更高的枪弹，其后坐力也更大。虽然LWMMG机枪采取浮动原理，浮动原理是前冲击发原理在自动武器上的进一步应用，其基本原理是在浮动体（即参与浮动的构件，通常由枪管、枪机、内机匣


俄罗斯OTs—128机枪，其功能拓展能力明显优于PKM/PKP机枪系列，但只能作为轻型机枪使用


我国88式5.8mm小口径机枪作为中型机枪的射击训练场景。我国的中型机枪不仅数量少，而且由落点动能较小、抗风偏能力较弱的小口径机枪充当，在缺乏火力支援时易被敌中型机枪压制





塑料弹壳（右）能在一定程度上起到减重作用



美军机枪用7.62mm枪弹包装箱。图中可见，注明了该箱200发枪弹由M13弹链连接而成，每隔4发M80普通弹装配1发M62曳光弹



由M27弹链链节连接起来的5.56mm枪弹

等零部件组成）复进到位前击发枪弹，利用浮动体向前的冲量抵消一部分后坐冲量，使自动机行程在连续射击过程中始终介于最大后坐行程和复进到位之间，不对固定构件（如外机匣、枪托、枪架）产生剧烈冲击，从而达到提高射击稳定性和射击精度的目的。以减小后坐力，但根据对视频资料的判读，从枪口跳动幅度、射手修正瞄准频率等方面可以推断，其后坐力和枪支操控难度还是大于M240机枪的。因此，同等架设条件、射击速率下，LWMMG机枪的射击精度必然达不到传统中口径机枪的水平。简而言之，LWMMG机枪只有在高原山地作战中才能充分发挥出自身的优势，同时最大限度地回避自身的劣势。

中大口径机枪虽然具有质量轻、有效射程远的优势，但目前技术条件下携弹量和后坐力是中大口径机枪的瓶颈。中大口径机枪也只能在特定作战条件下才能发挥出最佳效能，只能作为特殊装备以补充传统中口径和大口径机枪的火力空白，暂时不具备全面替换传统中口径机枪的条件。

在未来一段时间内，美军机枪装备体系应该是小口径或发射中间威力枪弹的中小口径轻型机枪、传统中口径机枪或中小口径中型机枪、中大口径机枪、大口径机枪4级装备的策略。

我国中口径机枪发展设想

中口径机枪回归装备序列

我军步兵营装备的轻机枪数量约为美军的一半，中型机枪数量约为美军的五分之一，重机枪数量与美军相当。目前，有较强的炮火支援、空中支援能力的美军装备了如此多的机枪，我军更应当增加机枪数量并完善火力配系。我军中型机枪的数量严重少于美军，且还是小口径机枪充当，在中远距离对抗时必然处于劣势，有必要使中口径中型机枪回归我军装备序列。

至于是否发展中大口径机枪，需要认真权衡。如上文所述，LWMMG机枪是为解决美军现役的传统中口径机枪射程不足而大口径机枪在高原山地上运输不便，不能给步兵提供远程压制火力问题而发展的。美军研发的轻量化大口径机枪如XM312、XM806不是射频低、压制能力不够，就是质量仍然不具备步兵徒步携行的条件，都不能满足美军要求，因而才研发中大口径机枪。而我国的12.7mm机枪能解决大口径机枪在高原山地的运输、携行问题，是否还需要增加中大口径机枪值得商榷。

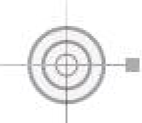
研制中口径机枪弹及弹链

研制中口径机枪，首要任务是开发相应的中口径机枪弹。目前有三种技术途径：一是恢复使用53式7.62mm枪弹；二是将7.62×51mm NATO弹引入我军装备体系；三是重新研制性能更优的中口径机枪弹。

笔者认为，53式枪弹是突缘式弹壳枪弹，作为机枪弹尚可，作为半自动狙



枪弹、弹链一起直接补给到位，打开包装即可直接使用。虽然增大了后勤的工作量，但极大方便了作战、训练



击步枪等枪械用弹时会带来诸多不便，不利于枪械结构的优化，索性就让其在我国彻底退出装备体系。7.62×51mm NATO枪弹性能与53式枪弹的相当，且没有突缘，作为自动枪械配用枪弹更加合理。该弹外贸需求量大，生产一直在持续，条件成熟。直接转内装是最快、技术风险最小的途径。

然而，中口径在未来相当长一段时间内是作为狙击步枪、中型机枪的专属口径。美军将发射7.62×51mm NATO枪弹的M24狙击步枪换装为使用0.300英寸WM（温彻斯特－马格努姆）枪弹的M2010狙击步枪，通用动力公司研发使用0.338英寸NM弹的LWMMG机枪的举动恰恰说明了7.62×51mm NATO弹不能很好地满足狙击步枪和中型机枪的要求。因此研制新的中口径枪弹才是最合理的选择。

研制新型中口径枪弹的技术风险较大，但具备后发优势，是能创造出性能更加优秀的枪弹。新研制的中口径枪弹应在7.62×51mm NATO弹的基础上适当提高威力，使其枪口动能达到接近4 500～5 000J的水平，介于7.62×51mm NATO弹和0.338英寸NM弹之间，优化弹形使其有效射程到达1 200m甚至更远。由于该枪弹的威力小于0.338英寸NM弹，尺寸也小于0.338英寸NM弹，携弹量、后坐力问题可以得到更好的处置。

在与外军对抗方面，应采取体系对抗的思路而非单一枪械的对抗。在机枪装备体系上，我军应配备小口径机枪、发射中口径枪弹的中型机枪、大口径机枪。使我军的小口径机枪能抗衡敌军的小口径机枪或发射中间威力枪弹的中小口径机枪；发射中口径枪弹的中型机枪能压制敌军的传统中口径或发射全威力枪弹的中小口径机枪，并在一定条件下具备对抗敌军中大口径机枪的能力；大口径机枪能压制敌军的中大口径机枪和抗衡敌军的大口径机枪。如此，我军机枪装备体系的作战效能将更高且更为简化。

在确定口径、性能要求后，应以型号为牵引，研制新型中口径枪弹，以技术为牵引开展塑料弹壳枪弹预先研究，以便进一步优化（美军LSAT机枪枪弹主要的减重手段是采用塑料弹壳而非埋头弹结构，埋头弹结构是为以后的无壳弹服务的）。

中口径机枪的弹链链节也需要统筹考虑，


高度模块化的MG5机枪系统

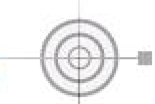

三脚架会拖慢机枪作战节奏，不利于战场机动，应当尽量提高两脚架的射击精度以削弱三脚架的作用


M240机枪的光学瞄具安装

M249机枪的光学瞄具安装


MG5机枪的光学瞄具安装

M240、M249、MG5机枪的瞄准镜均只能安装在频繁开合的受弹器盖上，长期使用后瞄准镜与枪管轴线的相对位置关系不确定，必然影响射击精度





NEGEV、LWMMG、LAST机枪在光学瞄具均安装在稳固的机匣上，这样才能完全发挥光学瞄具的优势

应学习美军的装备体系，推行标准化的弹链链节。每种枪弹只对应一种弹链链节，如美军5.56×45mm枪弹对应的是M27弹链链节，7.62×51mm枪弹对应的是M13弹链链节。即使是原理完全不同的转管机枪（如美军M134转管机枪）也必须使用标准弹链，可极大简化后勤保障。

弹链链节的结构最好采取单发可散形式，避免不可散弹链链节射击后遗留在枪械上钩挂甚至绊到射手以及在转移阵地过程中丢失的问题，方便机动作战。

单发可散链节的缺点是装弹不便，效率低。可以学习美军直接将机枪弹以装配成弹链的形式出厂、储备、运输、分发，从装备体制上解决这一问题。

中口径机枪研制过程中需要注意的问题

可靠性、环境适应性、人机工效、功能拓展等要求是每种现代枪械的基本要求，中口径机枪也不例外，本文不再赘述。

在中口径机枪的研制过程中应对以下几个问题予以特别关注。

高度模块化　中口径机枪是用途最为广泛的机枪，但型号不能过多，应学习德军MG5机枪的设计思路。通过组合不同的枪托组件、枪管组件、发射机组件等模块的组合形成通用机枪、轻机枪、车载机枪、同轴机枪等一系列机枪，涵盖所有能用上中口径机枪的场合。

强调机动性　为提高战场生存率，通用机枪和轻机枪在使用时，不可能在一个位置连续射击较长时间，因此火力持续性的要求可以适当降低，但作为车载机枪和并列机枪，火力持续性要求必须保证。

由于在战场中需要频繁转移射击阵地，机枪的机动性应重点强调。其质量应与俄军PKM机枪质量相当，控制在8kg以内。由于频繁转移，三脚架架设会拖慢中口径机枪的作战节奏，需要优化三脚架、弹箱结构，缩短架设时间。此外，应尽可能地弱化三脚架对中口径机枪的作用，使机枪仅在两脚架支撑状态就能发挥出全部的作战效能（主要是射击精度需要维持三脚架架设时的水平）。

强调精准压制　传统思想认为机枪为压制性枪械，射击精度不是重点。但从作战效能看，射杀目标毫无疑问比单纯迫使敌方规避不能还击更有效，缩小射弹散布显然能提高压制能力。因此，对射击精度要求不高只能理解为需求对技术的妥协，而非无必要。有了较小的射弹散布也能为人为控制出理想的正面或纵深散布规律提供前提。所以，我国发展中口径机枪应强调精准压制，提高对机枪点射、连射精准度的要求。

机枪的射击精准度与枪弹本身精度、枪管自身精度、枪械的动力特性、瞄准精度等因素有关。前三个因素的重要性本文不再赘述。需要单独说明的是，只有采用望远式光学瞄具才能完全发挥出中口径机枪射程远的优势，机械瞄具只能作为应急使用。因此，在设计上必须对光学瞄具安装接口予以充分的重视，其接口必须设置在稳固的零部件上，以保证瞄准基线和枪械轴线位置关系的确定性。

M249、M240L、MG5等机枪将接口固定在受弹器盖上的设计并不科学，由于受弹器盖频繁开合，必然存在间隙和磨损，影响瞄准镜与枪管相对位置关系的一致性，限制机枪射击精准度的发挥。通过优化输弹机设计，减短受弹器盖长度，在机匣正上方设置稳固的、一体的光学瞄具接口才是正确的设计。在射击过程中，应做到目标始终不能跳出光学瞄具的视场，且跳动距离越小越有利于对目标的持续压制。除了机枪本身动力特性的优化外，与瞄具的匹配也应当充分考量。

编辑／曾振宇

不走寻常路：S333系列袖珍自卫手枪

□三土

任何枪械都有自己的设计定位，一些是用于战斗，一些用于狩猎和娱乐射击，一些用于运动竞赛，还有一大类是用于个人防卫，美国标准制造武器公司近两年来推出的S333手枪属于个人防卫武器。

S333手枪有两种款式，两款结构、原理、口径甚至外形都截然不同。唯一的共同之处，就是每扣动一次扳机，会同时射出两发弹。这样特殊的功能加上颠覆性的外形设计，使S333手枪无愧于奇枪之名——



表面处理成4种不同色彩的早期版S333“齐射”手枪

“333”原则指导下的两种新枪

作为一家民间厂商，美国标准制造武器公司向来以激进的设计风格而闻名，目前其产品包括多种枪械及其配件，如单动转动手枪、柯尔特M1911手枪系列、STD-15运动步枪以及SKO、DP-12霰弹枪等，还有0.22英寸LR口径的民用版M1922汤姆逊冲锋枪。

S333手枪系列是该公司专为民间自卫武器市场设计的试水之作。“333”的得名源自流行的自卫武器使用三原则，即：3秒钟，在3秒之内使武器作好使用准备；3英尺或3码，在这一距离内武器能够有效发挥作用；3次射击，通过武器的3轮发射，就让对方失去继续加害的能力。

第一种S333手枪称为S333“齐射”(Volley Fire)手枪，在2017年美国拉斯维加斯SHOT Show上首次亮相。它是一种小型非自动手枪，结构类似于20世纪之初的莫斯伯格·布朗尼四管手枪。

该枪的构造极为简单，由铰接在一起的两部分构成，枪身连同扳机部分作为前半部分，击发机连同握把作为后半部分，瞄准时所用的照门兼作开关卡笋，打开即可排除空弹壳或装填新弹，没有移动的套筒，也没有击锤或弹匣。

S333“齐射”手枪的枪身有6根枪管，弹膛和膛线均一体加工成型，看起来像是现代化版的“胡椒盒”多管手枪，只是整体外形呈六边形。它的击发机构和莫斯伯格·布朗尼手枪相似，扳



S333“齐射”手枪采用掰开式设计，枪身由一体加工出的6根枪管组成，枪身表面制有“.25 ACP“的铭文，表示该枪发射0.25英寸ACP手枪弹。该枪也有发射0.22英寸温彻斯特—马格努姆枪弹的型号



从后方看去的S333“齐射”手枪枪身，准星、照门均与枪身一体加工成型，弹轮末端中间带有星形的退壳挺



标准制造武器公司出品的DP-12霰弹枪。该枪虽然也采用两根并列枪管，但是是依次发射的，每扣动一次扳机，只击发一发枪弹

最新版S333“雷霆之击”手枪，枪身表面设有“THUNDER STRUCK”铭文，扳机前方弧形保护装置的形状有所变化，握把也增加了方便握持的延长部分。右侧是装有该枪使用的0.22英寸温彻斯特-马格努姆枪弹的快速装弹器

机也是双动式的，每扣动一次扳机，旋转式击针板自动偏转60°，区别是其击针板上带有2个击针尖，从而将6根枪管分成3组，每次同时击发相邻两根枪管内的枪弹。全部发射完毕后，打开枪身，6根枪管中间设计的一个类似转轮手枪的退壳挺自动将空弹壳推出，排除后再装入新弹就可以继续射击。

该枪发射0.25英寸ACP勃朗宁手枪弹，这种中心发火枪弹很少在非自动手枪上使用，一般都用在袖珍自动手枪上。S333“齐射”手枪可以提供4种不同的表面颜色，除通常的黑色外，还有浅绿、粉红以及金色等鲜艳色调，以更加吸睛，或吸引一部分女性客户。该枪的发售价格为每支300美元左右。

令人意外的是，2019年1月经过重新设计并推出的S333手枪，并非是S333“齐射”手枪的延续改进，而是一种各方面都截然不同的新产品。这种新产品被命名为S333“雷霆之击”（Thunder struck），但在宣传和销售时往往仍沿用S333“齐射”手枪的名义，可能是S333和“齐射”两者均已申请注册的缘故，因此很容易让人把这两支枪混淆。



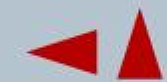
同样是具有“一扣双响”功能的AF2011-A1半自动手枪，但它是将两支手枪的叠加，其结构远比S333系列复杂，体积、质量也大

S333“雷霆之击”是一款纯双动转轮手枪，发射0.22英寸温彻斯特-马格努姆边缘发火枪弹，弹轮上设有8个弹膛，可一次性装填8发弹。

该枪与一般转轮手枪最大的不同是，拥有两根水平排列的枪管，而且这两根枪管居然是同时发射的。实际上，该枪的8发弹膛被两两分成4组，转轮每转动一次，就有两个弹膛同时对准两个并列的枪管。扣动扳机后，两个击锤同时击发相应的两发弹，在







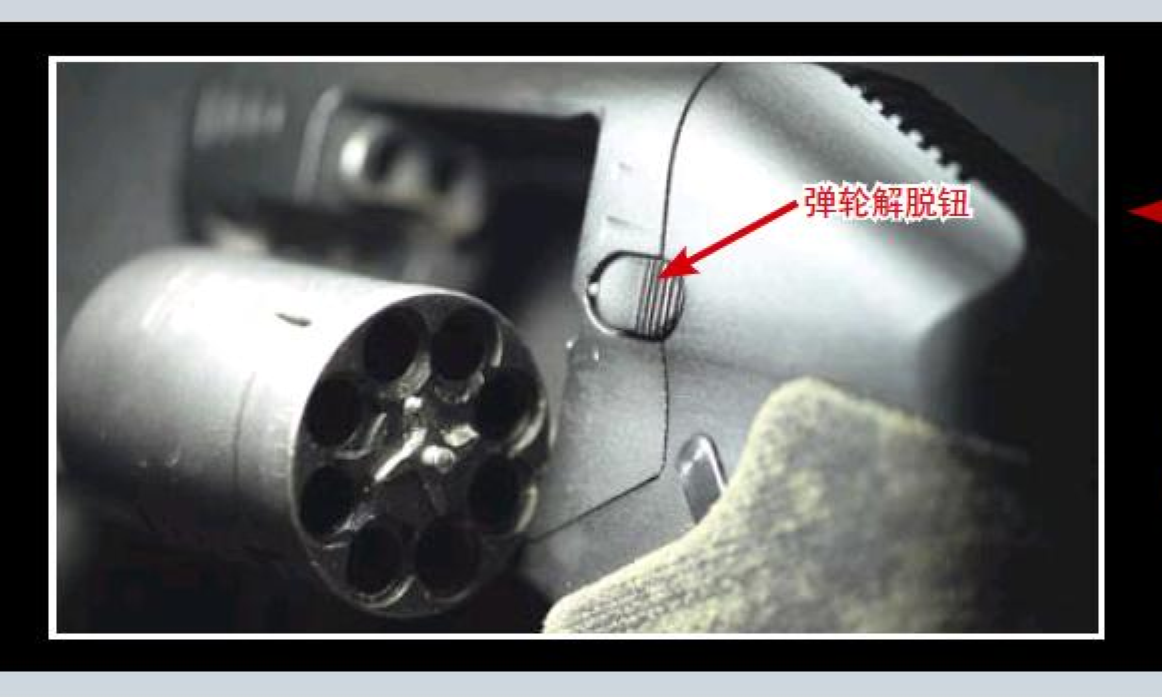
最新版S333“雷霆之击”手枪及专用枪套



从后端看去的S333“雷霆之击”两个并列枪管


早期版S333"雷霆之击"转轮手枪，外形看起来短粗呆萌。特别是两个并列的短枪管，活像一对"猪鼻孔"


S333"雷霆之击"的侧面细节。尽管是一支使用过的旧枪，但能看出其零件表面加工较精细



S333"雷霆之击"打开的8发弹轮，枪身框架左侧是弹轮解脱钮

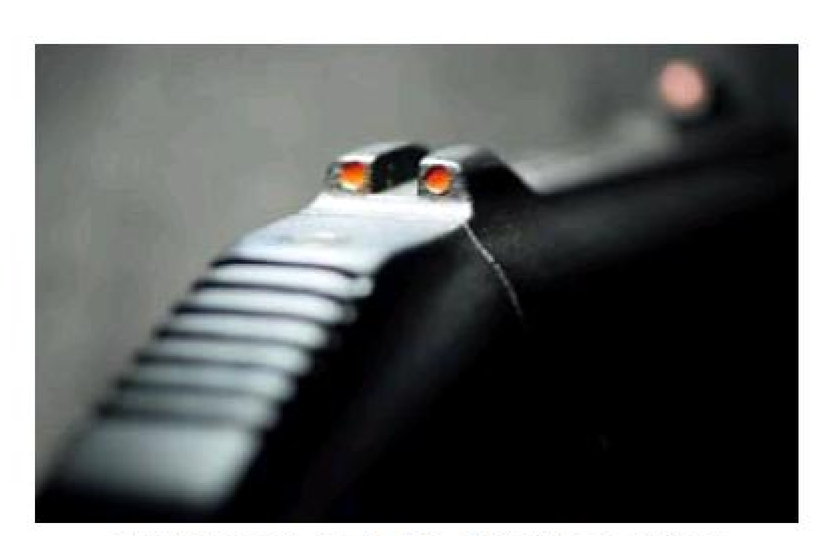


S333"雷霆之击"的扳机上方设有一个突出的扳机保险

不到3秒钟内就可以打完全部8发弹。

该枪的外形同样很有特点，由于枪管长只有短短32mm，属于典型的"猪鼻子转轮"（hognose revolver），加上前面两个并列的枪口，活脱脱像长了一对"猪鼻孔"。

该枪并不像其他手枪一样有完整的扳机护圈，扳机前部只设有一段起到保护作用的弧形装置，扳机下方到握把之间则是敞开式的。该枪的扳机很长，稍上方位置设有扳机保险，扳机力高达40N。虽然对于采用双动原理的手枪来说，这一扳机力属于正常范围，但还是同时用两个手指扣动扳机会感到更方便一些，特别是对有些手掌或力量较小的用户更适用。


早期版S333"雷霆之击"准星和照门上设有橙色的荧光点

标准制造武器公司声称，在扳机保险未扣压到底之前，连杆装置可确保击锤不会释放，因此该枪的安全性毋庸置疑。由于结构更为复杂，S333"雷霆之击"的建议零售价为369美元，比"齐射"贵了69美元。

同时射出两发枪弹胜过一发

无论是S333"齐射"手枪还是S333"雷霆之击"手枪，它们的最大特点或者说是卖点，就是每扣压一次扳机能够同时射出2发弹。此前，标准制造武器公司曾推出一款DP-12双管唧筒式霰弹枪，推拉一次该枪的护手，可给两根枪管同时装入新弹，而每扣压一次扳机，只能按顺序击发其中一发。意大利Arsenal Firearms公司虽然生产了可以同时发射2发弹的AF2011-A1半自动手枪，但它是将两支M1911手枪简单叠加在一起，共用一套发射机构。

S333手枪系列的意义在于，在袖珍自卫手枪领域开创应用2发"齐射"模式的先河，而不是简单采用两枪并列的模式。S333"雷霆之击"可能是世界上第一款采用并列双管的转轮手枪。

标准制造武器公司宣称，S333系列手枪之所以采用这样奇特的设计，是为了用相对口径较小的枪弹实现较高的自卫效率，实现"强大火力与轻微后坐力"的完美结合。套用一句网络流行语表述，其基本设计思路是"如果有什么是一发弹解决不了的，那就同时来两发。"

这一思路虽然很有道理，但也存在一些争议。最主要的一个争议点是这两种S333所使用的枪弹。以S333"雷霆之击"为例，该枪使用的0.22英寸温彻斯特-马格努姆枪弹是0.22英寸边缘发火枪弹中弹壳最长的一种，装药量也多，因此威力最大。以常见的采用弹头质量2.6g的枪弹来说，其初速约为570m/s，枪口动能约420焦耳，考虑到"雷霆之击"的枪管长只有32mm，初速会大幅下降到不超过200m/s，因此枪口动能只有50焦耳左



这种带有“EXPS 14”标记的S333“雷霆之击”弹轮表面没有防滑纹



S333“雷霆之击”手枪体型不大，与成年男子手掌相比更是袖珍

右，即使是2发齐射，全部动能加起来不过100焦耳，远低于一发9mm巴拉贝鲁姆手枪弹的能量。

但从另一方面来说，只要击中有生目标，2枚弹头将会造成2个伤口，破坏血管、骨骼和器官的机率也翻了一番。尽管无法保证弹头都能发挥最大停止作用，但两个伤口对目标造成的心理震慑作用，还是会比较大口径的一发枪弹更强，有可能使其丧失继续加害的信心。而且0.22英寸温彻斯特-马格努姆枪弹更多被当作一种小口径运动或狩猎步枪弹，弹头种类较多，包括杀伤力较大的空尖弹，如果选用这一弹种的话，也能够相应地提高杀伤力。不管实际使用效果如何，至少S333系列这种“一扣两响”的设计并非“离经叛道”，在袖珍自卫手枪体积、口径有限的情况下，肯定会对提高命中机率、增强杀伤效果有正面影响，特别是手持这样的武器，在一定程度也增强了使用者的自信心。

唯一的遵从是客户

个人自卫武器一直是民用枪械市场上竞争最为激烈的门类。由于进入门槛低，厂商数量众多，这一市场的争夺早已到了白热化的状态。唯有出奇制胜，设法营造独一无二的卖点，才有可能赢得更多客户的青睐。标准制造武器公司总裁路易斯·弗鲁图索曾这样对采访他的业内媒体说道：“每个人都知道DP-12霰弹枪，可惜它不能隐蔽携行，而标准制造武器公司所要做的就是，将它压缩成你能随身携带的尺寸。”



带有“EXPS 14”标记的S333“雷霆之击”手枪瞄准具上也没有荧光点

另一种S333“雷霆之击”手枪，枪身表面刻有“EXPS 14”标记，其特点是枪身后上方带有小孔，握把的表面纹理较浅



S333系列显然是落实这一非常规思路的典型。它们不仅在理念构想、外形设计上竭力吸引用户眼球，同时在人机工效、加工制造以至赢利模式上都动足了脑筋。

围绕方便隐蔽携行的要求，S333系列非常注重尺寸、质量的控制。以体型更大、结构更复杂的S333“雷霆之击”为例，全枪设计超级紧凑，主要长度被弹轮所占据（0.22英寸温彻斯特-马格努姆枪弹全长达34.3mm），因此枪管甚至比枪弹短2mm左右，才使整支枪能够顺利放进钱包或者上衣口袋里。

除了枪管、弹轮、击锤等关键部件由高强度钢制造外，S333“雷霆之击”手枪的其余部分都采用表面经过阳极氧化处理的7075铝合金制造，而上大下小的锥台形握把则是聚合物材质，这样最终使全枪质量控制在510g左右。

为了方便迅速出枪，S333“雷霆之击”采用隐藏式击锤设计，枪身表面尽量减少有突出棱角的部分，弹轮解脱钮



改进版S333“齐射”手枪，不仅改变了握把的尺寸和形状，还在枪身上方增加了防滑纹

也基本和枪身表面齐平，避免因钩挂而影响掏枪速度。

从实物照片中也能看出，S333“雷霆之击”有不同版本，体现出枪身细节及工艺处理的不断改进。同样，改进版的S333“齐射”也主要是在提高人机工效方面下功夫，重点改进了握把部分的尺寸和形状，使之更加富有弧度，更加贴合手形，同时在枪身上方增加了防滑纹路，更加方便使用者进行操作。

标准制造武器公司的设计师之所以放弃了任何可能的自动原理，而采取了相对传统的非自动结构，主要还是考虑作为自卫武器第一要求的可靠性，越简单的武器越可靠，也越适合自卫用途。S333系列显然很好地实现了这一目的，两支手枪都足够简单和结实，操作方式一目了然，既使是第一次接触的人，也能很快掌握其使用方法。而且它们的加工工艺都是一流的，和标准制造武器公司单价2 000美元的霰弹枪采种同样的材料和设备。但因为结构简单，在同等条件下加工成本较低，同时它们的售价却高于那些中低档的袖珍自动手枪，因而确保了利润空间。此外，对于S333系列这样的非自动手枪，在美国的大多数州只需要身份证就可以购买，公司也可以凭借销量的增长获取更高利润。

继续前行

S333系列虽然新奇有趣，但还远不够完美，甚至有一些明显的缺点。最突出的就是它们装填的枪弹数量太少，在2发“齐射”模式下，只需3～4次即可打完，而重新装填的效率又相对低下。这在某些自卫场合，比如遇到袭击者人数超过5人且意志坚定时，可能会给使用者造成致命的后果。另外，“齐射”模式在S333“雷霆之击”这样的转轮手枪上应用可能导致更大的危险，特别是在2发枪弹之一出现迟发火的情况下，而且0.22英寸温彻斯特–马格努姆枪弹这样的边缘发火枪弹比其他形式的定装弹更容易出现迟发火现象。此外，S333“雷霆之击”的敞开式扳机设计，容易因某些物体的意外卡人，而出现无法击发的情况，有些初次使用者也会在试图采用常规的单个食指扣动扳机时，碰到中指在扳机和握把之间造成干扰的情况。

目前，S333系列仍在不断改进之中，并且已经在市场上引起了良好的反响。虽然其商业销售情况还有待时间的检验，但凭借其自身的特点以及标准制造武器公司此前的声誉，最终成绩应该不会太坏。其实，除去“齐射”功能之外，S333系列并非全新的设计，只是将已有的成功先例进行了综合，将简单、火力和可靠性三者融合在一起，从而诞生的新武器。该系列最大的意义并不是其本身有多么完美，而是“不走寻常路”的它们所带来的新的想法，从而给民用枪械市场的发展带来更多生机与活力。

编辑/曾振宇

★兵器动态★

以色列展出改进型“塔沃尔”X95无托步枪

□小开

在FEDETEC 2019防务展上，以色列军事工业公司展出“塔沃尔”X95无托步枪。“塔沃尔”X95是该公司与以色列国防军精锐部队密切合作而研制的一种新型步枪，其是“塔沃尔”–21的改进型。

塔沃尔”X95作为以色列国防军的制式步枪，即使在最恶劣的天气条件下，它也非常可靠，并且符合北约轻武器标准。X95有5.56mm、9mm、0.300英寸BLK口径型,其模块化程度进一步提高，如握把后板可更换，以适应不同射手的手形；两侧及下方的护手可拆卸，拆卸后露出带有皮卡汀尼导轨的内部护手，方便安装其他配件；枪身两侧均可设置拉机柄，以便左右手都可操作；弹匣释放按钮在枪身两侧也均有设置。

X95空枪质量约3kg，可配装M21昼/夜反射式瞄准具、RDS/RDS PRO式红点瞄准具。


以色列“塔沃尔”X95无托步枪

编辑/曾振宇

□梁文凯　贺亮　王雅捷

系出名门：

DEFIANT

STOCK I

意大利坦弗格里奥 Defiant STOCK Ⅰ手枪

意大利坦弗格里奥（Tanfoglio）公司的手枪以做工精良、射击精度高著称，深受各国射击爱好者们的喜爱和追捧。不久前，坦弗格里奥公司面向美国市场推出Defiant STOCK Ⅰ手枪，主要面向射击比赛市场——

诞生于1975年的CZ75手枪制作精良，广受追捧。时至今日，除了CZ公司以外，世界范围内有许多枪械生产商仍在生产CZ75及其各种变形产品。保守估计，仅仅CZ75手枪各种变形产品的产量就超过了百万支，由此可见这款手枪的优秀性能。本文介绍的坦弗格里奥Defiant STOCK Ⅰ手枪，也是基于CZ75手枪打造而来，主要面向美国射击比赛市场。

IFG枪械进口公司

美国是一个枪械市场十分发达的国家，除了国内众多的枪械生产企业外，还出现了许多枪械进口公司，专门将世界各地各具特色的枪械引入美国市场，以满足各类消费群体的需求。本文的坦弗格里奥 Defiant STOCK Ⅰ手枪仅面向美国销售，由位于德克萨斯州阿马里洛市的意大利枪械集团（简称IFG)公司引入美国民用市场。

IFG公司成立于2010年，主要代理意大利四大著名枪械公司的产品，即FAIR、Pedersoli、Sabatti和坦弗格里奥等公司的枪械。比较有意思的是，IFG公司代理的这四家公司都分别有自己擅长的领域：FAIR公司以生产优质的运动霰弹枪闻名；Pedersoli公司以生产优雅的古典枪械闻名；Sabatti公司以出产优秀的狩猎步枪闻名；而坦弗格里



意大利枪械集团(IFG)logo



Defiant STOCK Ⅰ手枪的套筒与套筒座的配合与其他手枪刚好相反

Defiant STOCK Ⅰ 手枪右视图



套筒左右两侧的防滑纹设计特别，前部为4个凹槽，后部为4个大小不同的点状突起

奥公司以生产优质的竞赛型手枪闻名。

1986年，坦弗格里奥公司专门为IPSC（国际射击实用射击协会的英文缩写，引申为实用射击比赛运动）射击比赛设计第一款手枪后，其手枪产品就成为IPSC和IDPA（国际防卫手枪协会的英文缩写，相比IPSC运动，更贴近实战，开放性强，趣味性更高）比赛的常客，使用该手枪的选手曾赢得三次IPSC全球锦标赛冠军和两次欧洲锦标赛冠军。

Defiant STOCK I手枪是IFG公司代理的第一款坦弗格里奥公司产品，于2017年引入美国市场。Defiant STOCK I手枪的市场定位非常明确，主要面向IPSC和IDPA射击比赛市场。

枪身设计显个性

Defiant STOCK I手枪是基于CZ75手枪打造而来，采用全钢结构。而CZ75手枪与其他半自动手枪最大的区别在于套筒与套筒座的配合方式。常规手枪的套筒一般通过滑轨套在套筒座的外侧，而CZ75手枪恰好相反，套筒上的滑轨在外侧，被套筒座内侧的导轨槽包覆起来，即套筒座套在套筒外侧。这种配合方式使得套筒的运动更加稳定，并能减小套筒的横向晃动量，进而提高手枪的射击精度。

套筒两侧的防滑机构设计独具个性。与常规手枪两侧的防滑纹设计不同，Defiant STOCK I手枪套筒两侧前部为4个凹槽，后部为4个大小不同的突起，实际使用效果不错，推拉套筒简单方便。

套筒座前部下方设有标准的皮卡汀尼


手动保险上方露出红点，提示射手解除保险状态


准星特写

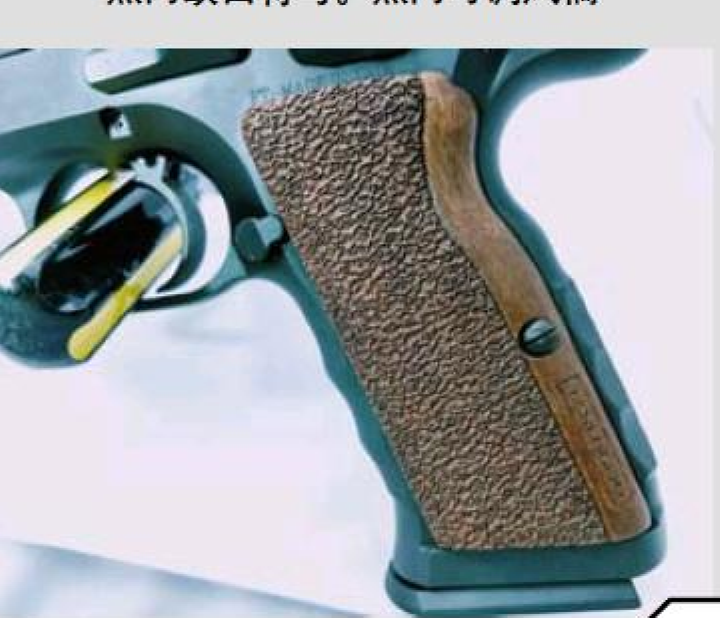


扳机护圈较大，前部采用平面式设计，方便射手在射击间隙手指放在上面休息


照门缺口特写。照门可调风偏



套筒座前部下方设有皮卡汀尼导轨，可安装相关附件


握把护板由优质胡桃木制成，表面设有点状防滑纹


握把前、后部防滑纹特写


弹匣容弹量根据手枪尺寸及口径不同而不同

0.38英寸Super(容弹量17发)、0.40英寸S&W(容弹量14发）和10mm（容弹量13发)口径版本；而小尺寸的型号提供9mm（容弹量16发）、0.40英寸 S&W（容弹量12发）和0.45英寸AUTO（容弹量10发）等口径版本。

Defiant STOCK Ⅰ手枪的分解过程也非常简单：首先将击锤压倒；然后向后拉套筒，当套筒和套筒座的分解位置点对齐时，将空仓挂机从枪身左侧取出；此时向前推套筒，便可将其从套筒座上取出；最后，将复进簧、复进簧杆和枪管从套筒中取出即可。

导轨，可以安装各种战术手电和激光照准器。

标准版Defiant STOCK Ⅰ手枪枪管长114mm，全枪长213mm，全枪高142mm。作为一款大尺寸手枪，空枪质量1.19kg，要比许多全尺寸的M1911手枪还要重85～113g。

Defiant STOCK Ⅰ手枪的握把护板采用优质胡桃木材料，并设有点状防滑纹；握把前部和后部均设有较大的波浪形防滑纹，使得整枪的外形优雅，也符合其高端定位。

Defiant STOCK Ⅰ手枪在套筒座左侧设有手动保险，位置设置合理，方便右手拇指触及、操作。解除保险时会露出一个红点，提示射手注意。

与其他竞赛型手枪类似，Defiant STOCK Ⅰ手枪的机械瞄具尺寸大小合适，便于瞄准。照门风偏可调，调节时需要先用扳手将照门顶部的两个六角螺钉松开。照门缺口尺寸较大，可以快速对准准星，固定式准星为刀形。

Defiant STOCK Ⅰ手枪采用单/双动模式。单动模式下，实测扳机力约11.3N，扳机空行程6.3mm左右；双动模式下，扳机力和扳机行程均较大，扳机力实测约33.5N，扳机空行程则是单动模式下的两倍左右。单动模式下，Defiant STOCK Ⅰ手枪可以像M1911手枪那样，在关闭保险（锁定扳机）的前提下压倒击锤安全携行；或者在双动模式时，即使膛内有弹的情况下击锤处于击发位也可安全携行。

Defiant STOCK Ⅰ手枪的扳机护圈采用标准的“欧洲风格”设计，尺寸非常大，即使戴手套也能方便操作。扳机护圈前部采用平面式设计，方便射手在射击间隙手指放在上面休息。

Defiant STOCK Ⅰ手枪有大、小两种尺寸可以选择，大尺寸的型号为标准版，包括9mm（容弹量17发）、

性能测试精度高

测试用Defiant STOCK Ⅰ手枪口径为0.45英寸 AUTO，出厂标配2个10发容弹量弹匣。射击精度和功能测试阶段，共使用了3种不同的枪弹，分别为勃朗宁Performance Target系列弹头质量14.9g的全金属被甲弹、联邦弹药公司美国鹰系列的弹头质量14.9g的全金属被甲弹和霍纳迪公司Critical Defense系列弹头质量12.0g的FTX枪弹（该弹种主要用于自卫）。

在射击精度方面，10码（9.1m）距离处，使用各种不同品牌的枪弹，5



不完全分解状态



勃朗宁Performance Target系列弹头质量14.9g全金属被甲弹

发散布圆直径可以轻松达到31.7～38.1mm之间。最好成绩为使用勃朗宁Performance Target系列枪弹，5发散布圆直径为26.4mm；4发散布圆直径为22.4mm。

25码（22.9m）距离处，使用勃朗宁Performance Target系列枪弹和联邦美国鹰系列枪弹，5发散布圆直径在63.5～69.8mm之间。对于这类训练用枪弹，这个射击精度表现已经非常好了。

而发射霍纳迪公司Critical Defense系列弹头质量12.0gFTX枪弹的射击精度表现更好，25码（22.9m）距离处，2组5发射弹的散布圆直径分别达到了39.4mm和50.8mm。其中4发散布圆直径更是达到了惊人的21.1mm，表现堪称完美！

Defiant STOCK I手枪不仅射击精度表现优异，整枪的握持也非常舒适。整个测试阶段，共发射了300发不同品牌的枪弹，没有出现任何故障，可靠性表现非常好。



发射霍纳迪Critical Defense系列枪弹，22.9m距离处，5发射弹，最好的散布圆直径达到39.4mm



虽然Defiant STOCK I手枪定位于比赛用途，但用于自卫，娱乐射击及打猎也不错

握持射击

定位比赛　兼顾其他

坦弗格里奥的Defiant STOCK I手枪性能优异，射击精度和可靠性表现非常好，称得上是一款中、高端产品，但售价并不昂贵，官方建议零售价为1 225美元。可以说，Defiant STOCK I手枪使初次参加比赛的新手迅速进入竞赛状态，而经验丰富的老将使用该枪更是如虎添翼。

虽然Defiant STOCK I手枪定位于比赛用途，但用作自卫、娱乐射击、打猎也非常不错，甚至能够满足一些经费充足的军、警执法机构的使用需求。

编辑/魏开功

比武盔甲武器(1)

□陈传生 陈漠

比武（Tournament），是利兹皇家军械博物馆独具特色的常设展，比较系统地介绍了发端于中世纪的最早的军事比武形态、规则及其发展演变。在这一部分可以欣赏到比武使用的与战争武器不尽相同的各类盔甲和武器装备——

“比武”展区主体部分设在博物馆二楼，入口处的导览文字概要介绍了这一部分展出的内容及其特色：

《骑士比武，不只是一场游戏》

（TOURNAMENT：MORE THAN A GAME）

欢迎来到骑士比武的世界，这个展厅展示了一批数百年前曾经使用的可怕的武器，以及在不同比赛中佩戴的用于保护身体的盔甲。骑士比武属于一种极限体育运动，赛事组织者通常也以此彰显皇家贵族的威严和权势，许多比武大赛汇集了四面八方的竞赛者与观众，可谓声势浩大。比武竞赛有的是在马背上拼搏，有的是徒步格斗，无论何种形式都需要力量、技巧与勇气。几个世纪以来，随着时间的推移，比武赛事在不断发生变化，如同现代足球比赛或赛车一样，规则会时有改变并有新的比赛形式出现。参与比武的竞技者需要昂贵的装备，通常穿着精心设计的盔甲以减少受伤或死亡几率，后来的比武盔甲还有美丽的装饰，将最新科技与服装时尚结合在一起。

骑马长枪比武

骑马长枪比武（Jousting）有两种形式，即战斗比武与和平比武。两种比武目标不同，配备和使用的盔甲武器也不同。

战斗比武（The Joust of War）是最早的比武形式，可能始于11世纪，它实质上是两个人或两支队伍之间进行的模拟战斗，是重骑兵的一种战术训练。参赛者使用的武器是尖锐的长枪，后来的比赛将长枪头改为钝头，以避免对身体造成直接的、过度的伤害。比赛的终极



战斗比武，来自C．Senefeider的绘画，1545年


和平比武，来自C. Senefeider的绘画，1541年


等待上场的战斗比武者在观看和平比武竞赛

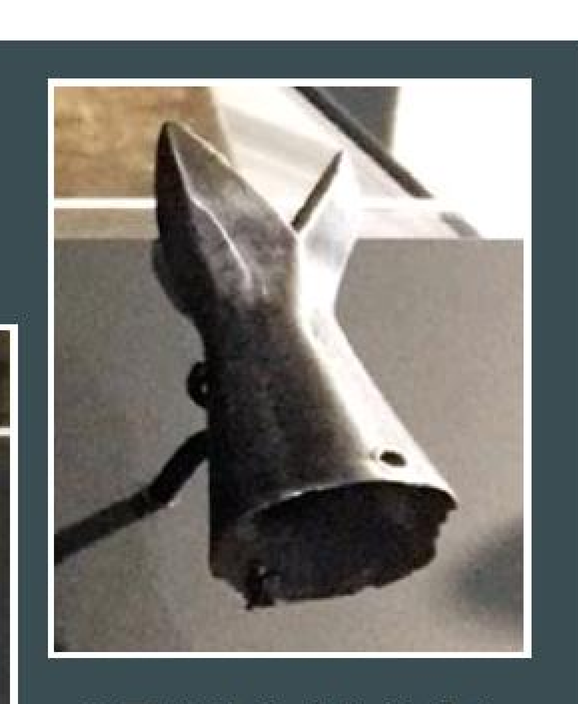

马克西米连一世用于战斗比武的“紧密头盔”，约1495年德国奥格斯堡制

目标是将对手打落马下，而刺中对方头部等重要部位也能得分。战斗比武存在很大的危险性，大约在1480年以后，除德国外，欧洲其他地方已不再流行。

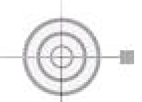
和平比武（The Joust of Peace）出现在13世纪，是一种更加侧重于竞技性的马上长枪比武，与战斗比武相比，其危险性和残酷性都大大减弱。比赛者使用的长枪，枪头上有很多分叉，这样就可以使枪头的着力点分散在多处，减弱了长枪的直接冲击力。比赛中，每个参赛者都试图用自己的长枪摧毁对方的盔甲，同时也极力避免自己的盔甲被对方摧毁，因此一般对左侧身甲（比武中主要的攻击点）进行特别加强，以增强承受冲击的能力。

展柜内并排陈列的2个长枪头，分别是战斗比武和和平比武使用的，均产于16世纪的德国。其中，战斗比武用长枪头最大直径52mm，长310mm，枪尖为八边形钝头，比武时突刺的力量可以集中在一个点上，足以将对手击落马下。和平比武用的长枪头，在英语中也被称为“coronel”（冠状）或“rebated”（变钝）枪头，长95mm，枪头部有3个分叉。

一顶战斗比武用的“紧密头盔”（Close Helmet），约1495年产于德国奥格斯堡，是奥格斯堡宫廷盔甲工匠洛仑兹·海姆施密德（Lorenz Helmschmid）为神圣罗马帝国皇帝马克西米连一世制作的。1490年，马克西米连一世受意大利盔甲风格影响和重骑兵身披全身盔甲作战的启发，设计了一种被称为“Welschrennen”（外国式战斗比武）的战斗比武形式，要求参赛者身着全身盔甲进行战斗比武，胸甲左边安置一小块木盾，作为双方攻击的目标。展出的这件不寻常的紧密头盔就是为这种新式的“Welschrennen”比武设计的，头盔是整套全身盔甲的一个组成部分，它与护颈甲紧密相连，用以保护头部和颈部，同时也与胸背甲连为一体。这套盔甲只


用于战斗比武的长枪头（左），16世纪德国制；用于和平比武的长枪头（右），16世纪德国制


一对大腿防护件，约1470年德国制





战斗比武中使用的“盲”马面甲，15世纪后期德国制

有头盔被保存下来，其他部分已经遗失。

一对大腿防护件（Thigh－defences），约1470年产于德国，是德国“Geschiftsrennen”式骑马战斗比武中使用的大腿防护件。在这种比武中，比武选手不配备全套盔甲，大腿防护件被用带子吊在马鞍上，用于选手腿部防护。

一个马头防护件，15世纪后期产于德国，是战斗比武中使用的一种特殊的马面甲，与一般的马头护甲不同，它完全遮住了马的双眼，被称为“盲”（blind）马面甲，因为在一些没有栅栏分隔的长枪比武中，比武双方两匹马只有在跑得很近时，骑士才能用长枪进行攻击，这种“盲”马面甲，既保护马头不被伤害，又使马在比武时看不到面对的危险而免遭惊吓。



和平比武头盔，“青蛙嘴”式头盔早期款式，15世纪早期英国制

一顶和平比武使用的头盔，15世纪早期产于英国，这顶头盔为“护唇”向前突出的独特造型，这种形式的“护唇”后来演化成为十分流行的“青蛙嘴”式头盔，它提供了最大限度的视野与最有效的防护。展出的这顶头盔之前曾被悬挂在牛津郡圣彼得教堂威·拜伦蒂恩爵士的墓上。

一套和平比武盔甲，约1480年产于德国南部。其配用“青蛙嘴”式头盔，头盔前后面的搭扣通过铆钉固定在身甲上，左胸上的一些洞孔是搭挂方形木质盾牌用的。整件盔甲极其沉重，仅头盔质量就达10.2kg。比武者套上这种盔甲，身体得到了严密的保护，但活动也严重受限。在“青蛙嘴”下面可以看到许多刺痕，这些都是在比武中造成的，表明和平比武其实也是很危险的。这件盔甲大部分部件在因斯布鲁克制造，护手和手臂护甲在纽伦堡制造，上面可以看到纽伦堡行业验证标识，其制作时间比其他部件稍晚。

另一套和平比武盔甲，约1500年产于弗拉芒地区，由同时期相同款式的多个盔甲部件组合而成，其中的护手甲是美国费城艺术博物馆出借的。在一幅描绘和平比武的绘画上，可以看到比武者装备的就是这种款式的盔甲，其中的头盔属于“青蛙嘴”式头盔的改进型号。比武者佩戴“青蛙嘴”式头盔骑马进入赛场，最初的时候身体必须前倾才能通过观察孔向前观看，在接近目标进行冲击的瞬间，必须挺直腰身将头盔呈现光滑的表面迎着对手的长枪，否则就有可能被伤害到眼睛。这也意味着比武选手在冲击的最后时刻看不到对方，只能凭感觉完成最后一击。

一件适用于和平比武的高马鞍（High Saddle），约1400～1415年产于德国，这件马鞍是世界上仅存的6件最古

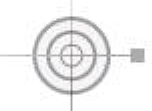




和平比武盔甲，头盔为流行的“青蛙嘴”式头盔，约1480年德国南部制



和平比武盔甲，头盔为“青蛙嘴”式头盔改进型号，约1500年弗拉芒地区制，其中的护手甲是美国费城艺术博物馆出借的




用于和平比武的高马鞍，约1400～1415年德国制

老的中世纪比武马鞍中的一件，极具珍罕性。马鞍采用木材和生牛皮制作，比武者坐在马鞍上可增高30cm，不过使用时难度很大，需要大量的练习和高超的骑术。在展出的这件马鞍上，可看到许多遭受长枪突刺而留下的痕迹，有的地方已被贯穿。

徒步比武

徒步比武（Foot Combat）即徒步格斗，是从14世纪开始的，比武者穿着战斗盔甲，使用各种不同的武器进行激烈较量。这种比武方式的出现与当时的战争有关，因为在中世纪频繁发生的战争中，交战各方既有骑马作战的骑士，也有身披盔甲徒步作战的武装士兵，而徒步格斗正是这种实战形态的一种演练。徒步格斗最初出现在英国，自1350年以后法国也开始流行。

徒步比武使用的武器种类很多，包括长枪长矛、战斧战戟、长短刀剑等等，凡战场上徒步作战使用的武器，都可以用于比武。徒步比武最初是在围起来的场地中举行，有严格的规则，参赛者对互相攻击次数达成一致，将对手打倒或者展示出高超技巧，得分高的一方获胜。大约从1550年起，隔着木栅栏的徒步比武也开始流行。由于不允许在栅栏下进行攻击，因此比武者不需要配备腿甲。

徒步比武与骑马比武配备的盔甲不同，最大的差别是，徒步比武上身铠甲左右两侧的防护是对称的，不需要偏重左侧的加强部件。为适应比武需要，从15世纪开始出现了专门为徒步格斗制造的盔甲，包括大型头盔和“盔甲裙”等，进入16世纪以后，又出现了一种既可以徒步比武又可以马上比武的多功能盔甲套装，这种套装被称为“Garniture”。在比武时，参赛选手可以根据需要选择盔甲套装中不同的部件，组合成各种不同形式的比赛盔甲。


徒步比武盔甲（包括头盔、护颈甲和胸甲），头盔面罩为“咆哮式面罩”，约1560年德国因斯布鲁克制


徒步比武盔甲（包括头盔和护肩护臂甲），约1570年意大利北部制

如果隔着栅栏徒步格斗，可以身着半身甲；如果在围起来的场地格斗，可以穿戴全身甲；如果骑马长枪比武，可以在全身甲的左侧肩肘部安装加强部件。

展品中一组制作精良的盔甲组件，包括头盔、护颈甲和胸甲，约1560年产于德国因斯布鲁克，是16世纪德国武装士兵（Landsknecht）徒步比武盔甲的经典款式，尤其是头盔面罩的设计独具一格，这种面罩被称为“咆哮式面罩”（Bellows Visor），面罩上梯次分布的条形和圆形洞口可以保证比武者的视听和呼吸通畅。头盔与护颈甲锁定在一起，护颈甲与胸背甲铰接，从而分散了肩部承受头盔的质量。整件盔甲都带有华丽的蚀刻花纹装饰，胸甲上展现了一位身着盔甲的骑士向十字架上的耶稣祈祷的生动画面。

另一组不完整的盔甲组件，约1570年产于意大利北部，包括一个紧密头盔和一对护肩护臂甲，是意大利风格徒步比武盔甲的经典款式，它出自16世纪欧洲著名盔甲工匠Pompeo della Cesa之手，上面带有精美的装饰，现在看到的卷轴状叶子花边最初是在黑底上的镶金，制作与装饰的质量表明这件盔甲是为一位富有的贵族量身定制的。

一套保存完好的多功能盔甲，约1610年产自英国格林威治，其上臂特别是肩、肘部位的防护是由许多狭窄、互相重叠的薄金属片组成，表现了徒步比武盔甲的典型特征。这件盔甲是在亨利八世创立的皇家盔甲制造工坊，由当时专门为詹姆斯一世工作的著名盔甲工匠威廉·皮克林（William Pickering）制造的，款式设计仿效17世纪早期英国流行的服装时尚。

放在一起展示的4顶“紧密头盔”（Close Helmet），16世纪末期产于德国，上面带有徒步比武中使用的加强面罩，面罩可以打开和关闭，由于在紧密头盔中呼吸比较困难，比武者总是在临近比武时才将面罩闭合。在这些头盔左侧面颊上，可以看到很多比武时留下的深深的剑痕。


多功能盔甲套装，约1610年产于英国格林威治


徒步比武用“紧密头盔”，16世纪末德国制

战斧，也称头斧，约1500年英国制

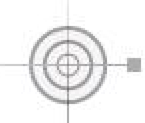
一支徒步比武使用的剑，1650年产于德国萨克森，全长1 073mm，剑身长914mm，质量1.3kg。这把剑初看时很像是带有17世纪时髦曲线护手的战争剑，稍微细看便能发现其半圆型的剑头和较钝的剑身边缘，由此不难判断这是一把为在栅栏边徒步格斗制造的比武用剑。剑身铭文进一步显示，这把不寻常的剑是为萨克森大公制作的。

一把战斧（也称为“头斧”），约1500年产于英国，是由斧头、铁锤、矛尖的一体组合与长柄构成的，在14世纪晚期和15世纪早期的战场上，这是一种极具杀伤力的步战武器，深受上层社会人士的欢迎。这种武器也被使用在徒步比武中，一直延续到16世纪。

多幅有关徒步比武的插图，表现了不同类型徒步比武的画面。在这些数


持剑徒步格斗，来自Der Weisskunig绘画，1516年德国制


隔着木栅栏徒步比武，出自H.Heusel绘画，德国，1551年





专题展柜“Tilt骑马刺枪比武的昨天和今天”



德国Tilt骑马刺枪比武半马面甲，约1580年奥格斯堡制



德国雇佣军骑兵队长冯·希尔海姆的盔甲，约1550～1560年奥格斯堡制



德国Tilt骑马刺枪比武加固头盔，约1580年奥格斯堡制

百年前诞生的画作中，可以看到徒步比武使用的盔甲武器和比武时的场景。其中一幅制作于1551年的木刻版画，出自于德国H.Heusel之手，描绘的是在一个专门的比武场上，比武者分为两组，身着半身盔甲，隔着栅栏进行激烈的格斗，场外四周和观景楼上站满了观众，场面蔚为壮观。

Tilt骑马刺枪比武

Tilt骑马刺枪比武是在15世纪出现的一种新的比武形式，为防止马匹互相冲撞，比赛双方骑在马上持长枪长矛隔着一道被称为“Tilt”的木栅栏进行打斗。英文“tilt”一词是由法文单词“toile”（一种布料）演化而来的，就是说最初比武使用的隔断是这种布料拉起的矮“墙”。

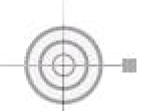
Tilt骑马刺枪比武使用的盔甲都十分厚重，由于比赛时比武者都处于对方左侧，在激烈的冲击和打斗中，左胸和左肩部成为遭受攻击的主要部位，因此盔甲是不对称的，左侧部位都做了特别加强。一个大型展柜，以“TILT骑马刺枪比武的昨天和今天”（Tilting—Then And Now）为题，集中展出了一批制作极为精良的盔甲和与赛事有关的展品。

一件适用于开放场地和Tilt比武的通用盔甲，约1550～1560年产于德国奥格斯堡，全身布满精美的蚀刻花纹和镶金装饰。这件奢华盔甲的主人是德国雇佣军骑兵队长冯·希尔海姆，他战绩显赫，名气极大，曾在神圣罗马帝国皇帝查理五世手下担任参事，尽管不是贵族，但获得相当的财富和地位，可以拥有精美的盔甲来参加比武。

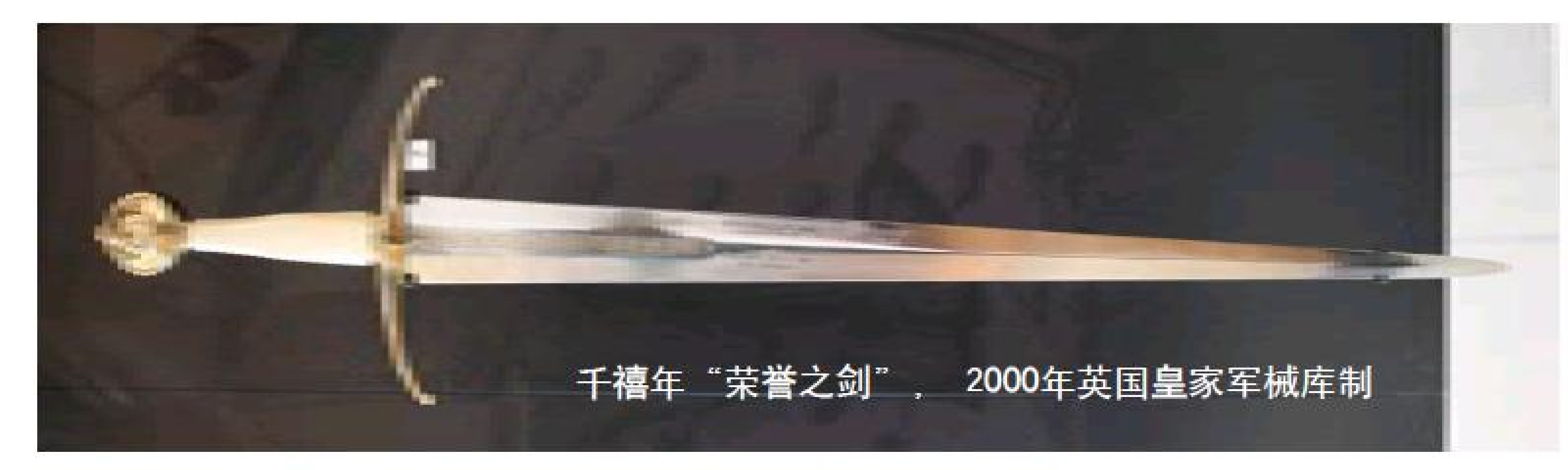
一件适用于比武和野战的盔甲，约1560～1570年产于意大利，上面的蚀刻镀金装饰点缀着许多人、兽、鸟的怪诞形象，表现的是16世纪文艺复兴时期出现的风格主义的艺术形式，这种艺术表现形式以其怪异、扭曲、失衡的形象而著称。其中的紧密头盔完全包裹了头部，并与盔甲衣领牢牢契合，没有任何空隙，穿戴者必须在其他人的帮助下才能拉起面罩或摘掉头盔。这件头盔重达6.35kg，在最初制造的时候，盔甲主人就发现他的头部不能撑住太长时间，盔甲工匠不得不在前领处又增加了一个支撑板。整件盔甲重达33.5kg，其用于战斗显得过于沉重，而用于比武则是正常的，不过如果再加上额外的增强加厚板就更加沉重了。

Tilt骑马刺枪比武盔甲，约1580年产于德国奥格斯堡，包括一个加固的头盔和带有左侧加强防护件的半身盔甲，还有一个半马面甲，这些盔甲部件保护的是高出栅栏以上的部位，大的护手甲既能保护手也能保护整个小臂，很结实也很实用。

意大利样式的Tilt骑马刺枪比武用盔甲，约1601年产于德国奥格斯堡。这种盔甲带有合乎身体形态的优雅曲线，




意大利样式Tilt骑马刺枪比武盔甲，约1601年德国奥格斯堡制


千禧年“荣誉之剑”，2000年英国皇家军械库制


“黄金50年”荣誉奖杯，2002年为庆祝伊丽莎白二世登基50周年，由英国皇家军械库制作

是欧洲Tilt骑马比武中普遍采用的样式。因比武中长枪突刺的主要部位多集中在头部或左肩，盔甲上附加了两个加强板，一个覆盖在头盔左侧和上胸部，另一个固定在第一块加强板下沿，覆盖左侧身体。身体右侧支撑长枪的托架是用铆钉固定的，可以拆除后在徒步战斗中使用。

另一件意大利样式Tilt骑马刺枪比武用盔甲，约1580年产于德国萨克森，是为萨克森选帝侯量身定制的，与普通型的Tilt骑马比武用盔甲相比，在设计上有许多不同寻常之处：扇形护肘甲可以大面积覆盖肘部与上臂，增大的加强板被固定在胸甲中间，能够更加有效地保护左侧身体；头盔和金属手套内带有皮质内衬，佩戴时更加舒适；两根皮带悬挂于头盔右侧，比武前可以通过金属手抓住皮带，拉下面罩和打开“通气窗”，以便于呼吸，待到比武开始时再予以关闭；独一无二的萨克森特色的轻型头盔，通过托架固定在后背护板上，减轻了脖子承受的压力。

在英国，Tilt骑马刺枪比武是英王亨利八世最喜欢、也是最擅长的一种比武形式，正是从那个时代开始，Tilt骑马刺枪比武便一直在英国广泛流行。在伊丽莎白一世统治时期，掌管军械库的亨利·李（Henry Lee）爵士，其职责之一就是以女王的名义组织比武大赛，这种传统被皇家军械库骄傲地保持下来，延续至今。因此在展品中，除了那些数百年前的盔甲外，还有两件现代的特殊展品：“荣誉之剑”和“黄金50年”荣誉奖杯。“荣誉之剑”是2000年皇家军械库以15世纪中期骑士剑为模板，为庆祝千禧年而制造的，作为复活节在皇家军械博物馆举办的比武竞赛获胜队伍的荣誉奖品。“黄金50年”荣誉奖杯是2002年为庆祝伊丽莎白二世登基50周年而制作的，当年7月11日女王参观利兹哈伍德宫（Harewood House）时，皇家军械库向她敬献了这座奖杯。奖杯由黄金镶嵌的牛角和金链组成，金链上悬挂着金质盾型奖章，奖章上刻有女王杯比武大赛冠军获得者的名字。自2002年开始，女王杯比武大赛在每年8月举行。展品中，还有一个格外光鲜的骑马比武用的左侧盔甲加强件，是格林威治皇家工场16世纪后期制造的，一直保存在皇家军械库里，有趣的是在接下来几个世纪的比武赛事中，它一直被持续使用，并被涂绘得更加鲜艳。


Tilt骑马刺枪比武左侧盔甲加强件，16世纪后期格林威治皇家工场制造，一直被持续使用，并被涂得更鲜艳

编辑/吴潇

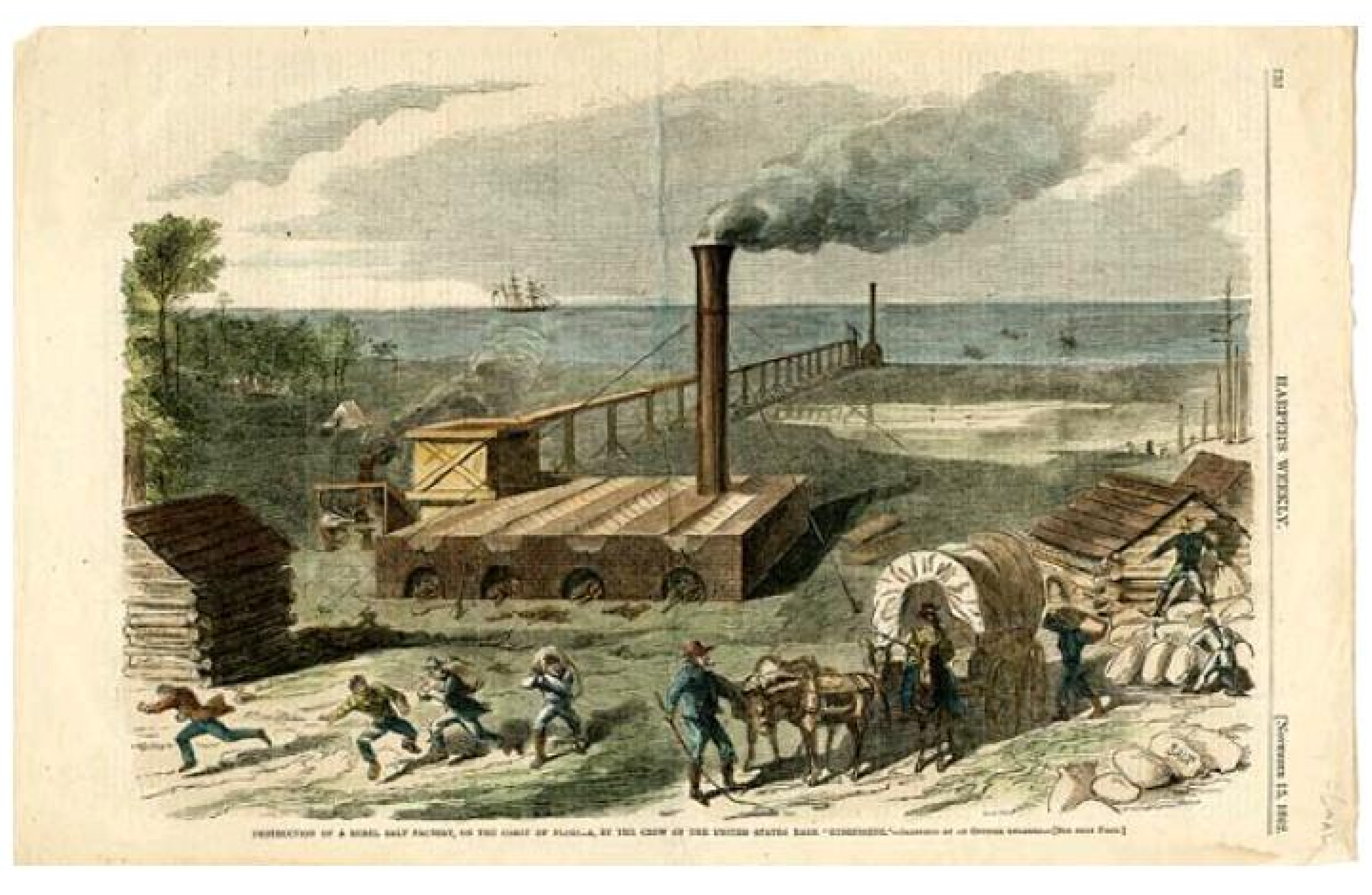
【下期预告】

本文下期将展示神圣罗马帝国皇帝马克西米连一世、英王亨利八世的比武盔甲，英国和欧洲历史上重大的比武庆典活动，以及展品所承载的历史故事。

为了生命之“盐”：佛罗里达盐场袭击战（下）

□邹涛　周辉

本文上篇介绍了南北战争时期，北方联邦军一直封锁着南方盐场，并将其作为重点打击目标而行使一系列“水蟒计划”行动，下篇继续介绍他们的破坏行动以及产生的后果——



画家笔下盐场被袭击的情景

“萨默塞特”、“塔荷马”号袭击

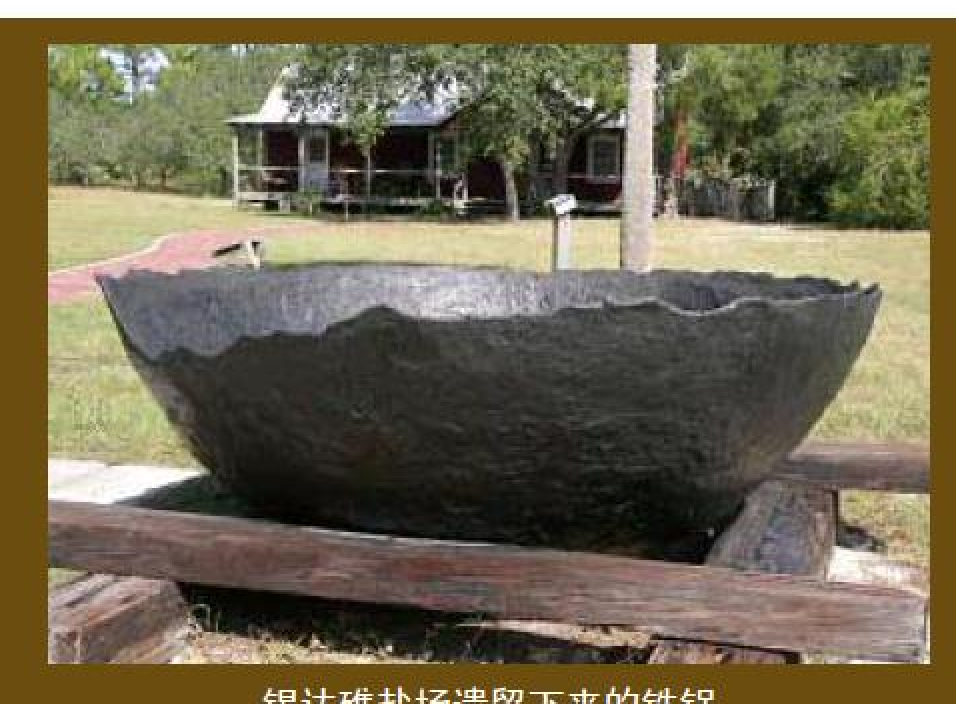
锡达礁位于佛罗里达州萨旺尼河入海口以南约16.1km处，岛礁、浅滩星罗棋布，到处都能看到连绵不绝的苍松翠柏，因地理位置靠近海岸，也是当地重要的港口。在内战爆发前不久，锡达礁刚开通了铁路，是佛罗里达铁路线上的西部终点站，还是南方叛乱地区的一个重要食盐集散地。曾经在1862年年初，联邦海军的“哈特勒斯”号就袭击过这个小岛，纵火焚烧了好几艘南方货船，并且还放火把岛上的火车站建筑以及车辆都付之一炬。

1862年10月4日，联邦海军的封锁舰“萨默塞特”号和“塔荷马”号结伴到此，上岸的陆战队员和水手们摧毁了当地盐场的仓库。在指挥官的授意下，船上的6门滑膛炮向岛上一通乱轰，等到看见有人忙不迭地挥舞白旗，船上的大炮才停止发射。得意洋洋的陆战队员和水手们原本以为这又是一场不流血的武装游行，没想到在接近目标时发生了一点小意外——25名当地武装人员居然胆大包天地朝他们开枪。幸好这些人的准头不怎么样，一顿乱射仅造成几名水手受伤。南方佬的抵抗完全是徒劳的，回过神儿来的陆战队员们很快就大显神威，把这些叛乱分子打得落花流水，再也无法继续打扰水手们的破坏行动。随后的几天，两条战舰陆续派出更多人员登岸，深入当地一些规模较大的盐场，对生产设施展开大规模的破坏。

盐场有些设施破坏起来还要请出“大杀器”——开花弹（滑膛炮用弹）。盐场里用的大铁锅或锅炉太坚固，水手们抡圆铁锤也奈何不了它们，就从战舰上搬运几个大口径开花弹充当炸药包，直接让这些难啃的硬骨头飞上了天。

“信天翁”号袭击

1862年11月14日，船长哈特少校指



锡达礁盐场遗留下来的铁锅



北方佬的达尔格伦炮可不好惹，南方沿岸的地方武装只能忍气吞声保持沉默

挥“信天翁”号从联邦军队控制的港口城市彭萨科拉海军基地出发，目标是位于圣安德鲁斯湾的一处盐场。

当哈特少校的战舰抵达圣安德鲁湾北部时，已经是24日清晨，海面上大雾弥漫，根本辨不清方向，幸好还能隐隐约约听到岸上有人活动的声音。载着60多名陆战队员和其他一些帮手的5艘小艇慢慢循着声音划过去，小艇上的人们觉得这样肯定不会找错地方。随着距离越来越近，袭击者们越发胆战心惊，不少人甚至认为自己这次一定是误打误撞进了贼窝。因为岸上听起来实在太热闹了，不仅仅人喊马嘶，还有几条狗在汪汪乱叫。随着距离越来越近，岸上影影绰绰还能看见大片的军用帐篷，袭击者们估摸着至少得有一个连的叛军士兵在那里安营扎寨，似乎是正等着他们主动送上门去。

等到天放亮、雾气即将消散时，担惊受怕的袭击者们才发现是虚惊一场——那些被认为是叛军的帐篷不过是许多运货的帆布大篷车。陆战队员们悄无声息地出现在岸边，把那些正在盐场忙碌的人们吓坏了，随后从战舰上发射了几发炮弹，让这些毫无防备的人们惊恐万分，乱作一团。由于海边水位太浅，小艇无法靠岸，陆战队员们只能涉水登岸。此时盐场的人们已经开始四散逃命，一些已经套好骡马的运货大篷车在主人的驱赶下正逃往内陆地区，从头顶呼啸而过的炮弹更是加剧了恐慌的气氛，牲口们的主人疯狂地挥舞着鞭子，驱赶着可怜的牲口一路狂奔，跑得要多快有多快。


盐场里使用的大锅和炉灶


盐场用的大铁锅，砸碎这种大家伙是得费点儿力气

涉水登岸的陆战队员们深一脚浅一脚地从烂泥滩里爬上岸，盐场里的人早就跑得一干二净，接下来就是毫无顾忌地破坏一通，大家一起上阵，在布朗、波西奥以及其他几位军官的带领下，亮出斧头、锤子、铲子还有船用尖头检测锤等各种五花八门的工具，开始在盐场埋头苦干起来。

盐场上的生产设备，包括大铁锅、平底锅还有砖石砌成的炉灶等等都被膀大腰圆的水手们用锤子给破坏掉了，盐场工人们的居住地也未幸免，所有东西都被掀了个底儿朝天，烧得一干二净，不能烧的也被糟蹋得不成样子。随处可见的木箱、木桶还有其他装盐的容器也是先被砸成碎片，连同存放食盐的木棚、木屋和运货大篷车一起付之一炬。锅炉、火炉、附近的砖窑，还有堆放在棚子里的木柴都在熊熊大火中变成一片焦土。

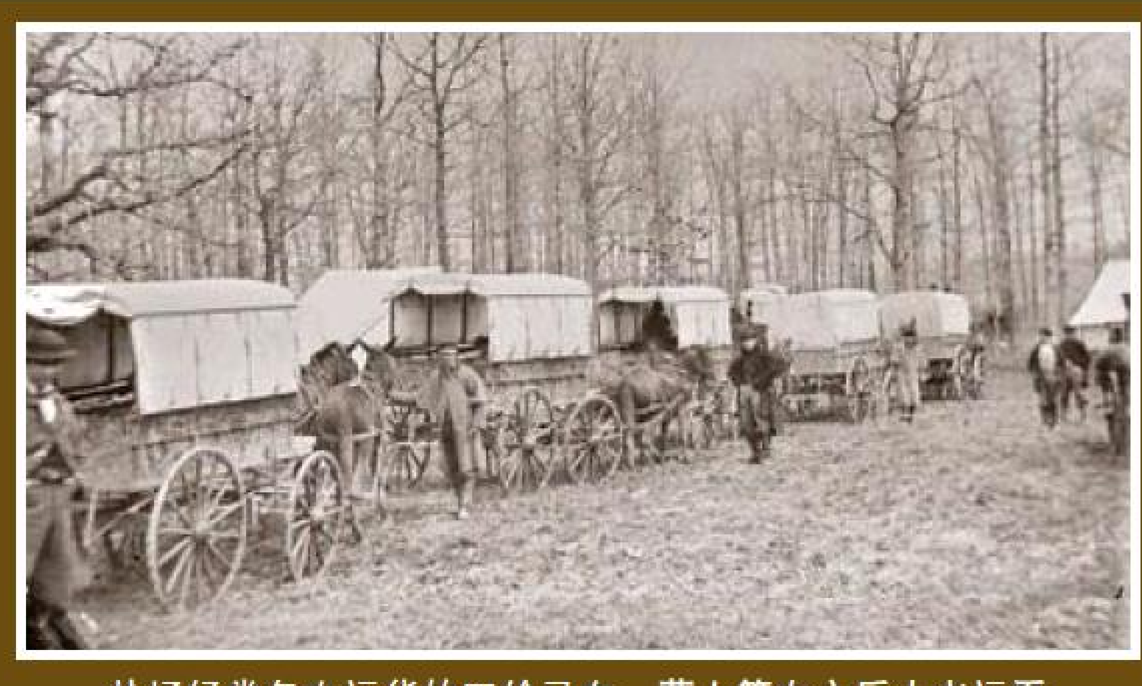
当地的武装叛军只能远远地躲在暗处悄悄围观，他们手里的几条破枪可没大炮的管子粗，没人敢在战舰的炮口下以身犯险，唯一能做的就是等待，直到这些野蛮的北方佬在盐场发泄够了之后心满意足地离开。

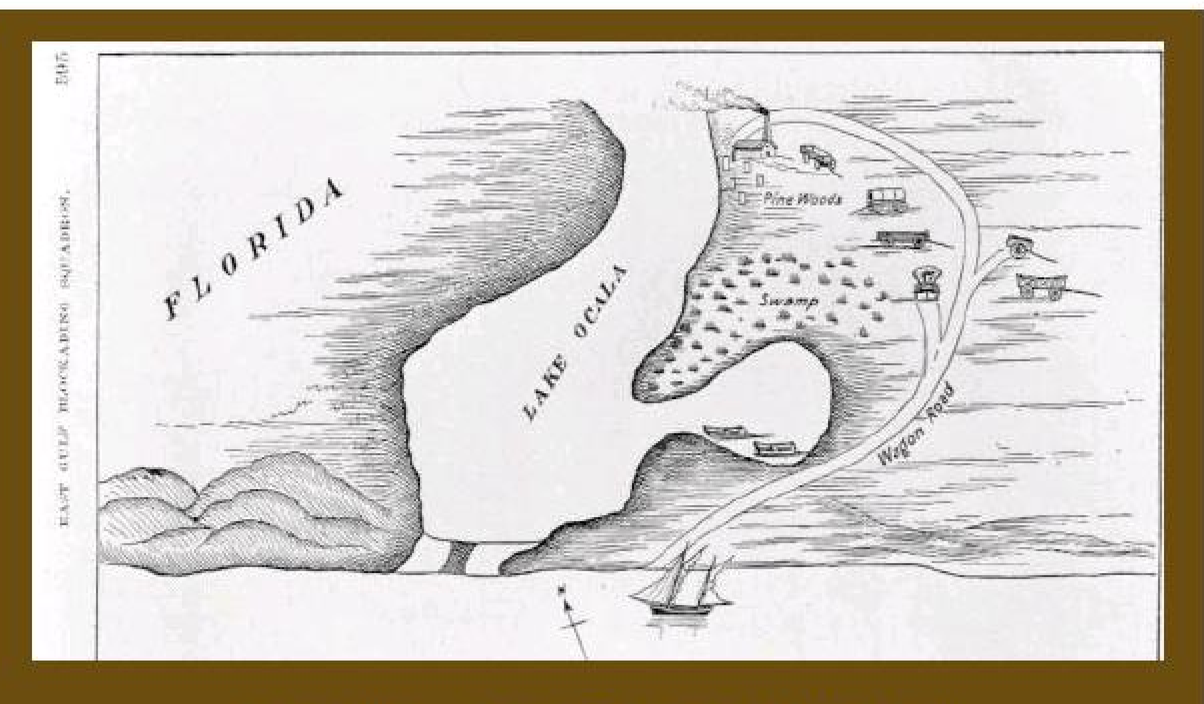
损失惨重的1863年

佛罗里达沿岸地区在1863年遭遇的袭击还不算频繁，但是造成的损失十分惊人。

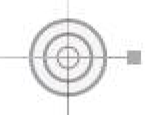
圣约瑟夫湾南部一个日产量约75蒲式耳（2 730升）的大型盐场首先被袭击，联邦海军的“伊桑·艾伦”号出征，派人胡乱糟蹋了一番。

圣约瑟夫湾以东60英里（96.56km）有一座名为狗岛的狭长小岛，6月14日，“萨姆塞特”号驶入该岛与陆地之间的圣乔治海峡，朝岸上开了几炮之后，船上的小艇大大咧咧地派出65名陆战队员和水手登陆小岛清理“违章设施”。附近一处盐场内的65口大锅、200蒲式耳（7 280升）盐，还有30余处生产设施被摧毁。10月2日，“罗亚尔港”号战舰也登陆到附近大肆蹂躏，砸了6个大型锅炉、2个大缸，以


盐场经常备有运货的四轮马车，蒙上篷布之后大老远看上去很容易被误看成军用帐篷



奥卡拉湖是一个非常适合建立盐场的咸水湖



及一堆型号各异的大铁锅。

“焦虑”号主攻，其他战舰助攻

圣安德鲁斯湾是自内战爆发以来规模最大的一次袭击。负责指挥“焦虑”号封锁舰的代理中尉威廉·布朗打算在年底干一票大买卖，1863年12月7日，配备4门32磅大炮的封锁舰“焦虑”号抵达圣安德鲁斯湾，下锚之后派出登陆人员直扑岸上的奥卡拉湖（也就是现在的鲍威尔湖）。这里原本就是离海边很近的一个咸水湖，经历了3年干旱之后，湖水的含盐量提高到7.5%，比其他3.5%的海水含盐量高了一倍还多，非常适合盐业生产。哪怕是一个规模不大的盐场，也能轻松达到每天130蒲式耳(4 732升)的产量。

奥卡拉湖附近有3处盐场是本地肯特先生的产业，袭击者们把这里当成主要攻击目标。突如其来的袭击让盐场里的工人措手不及，有17个没来得及逃跑的工人被带队的拉塞尔少尉和他的手下抓了起来。可怜的肯特先生在袭击中损失惨重，2艘平底船、6个制盐锅炉、6辆运货的牛车以及其他一些设施被破坏殆尽，已经生产出来的盐也被直接扔进湖里。被抓的工人们运气还不坏，拉塞尔少尉觉得把他们当作俘虏弄回船上过于麻烦，于是这些幸运的南方佬在武力威逼下顺水推舟，纷纷表示自己是大大的良民，拍着胸脯赌咒绝对不会拿起武器反抗官兵。在工人们宣誓效忠联邦政府之后，好心的拉塞尔少尉把他们全部释放了。

12月10日，蒸汽炮艇“布鲁默”号和“卡洛琳”号赶来协助布朗船长的“焦虑”号继续扩大战果，这2艘蒸汽动力炮艇吨位小，吃水浅，机动性好，灵活快捷，适合在近岸的浅水区域活动。圣安德鲁湾附近的盐场再一次成为袭击的目标。

为了增强近岸袭击的力量，“焦虑”号布朗船长增派48名船员和3名军官到“布鲁默”号战舰，指挥他们到圣安德鲁湾北部区捕捉了1艘满载棉花的纵帆船，还顺便到岸上的盐场里去折腾了一下。紧接着又袭击了圣安德鲁斯镇上的南方叛军总部。

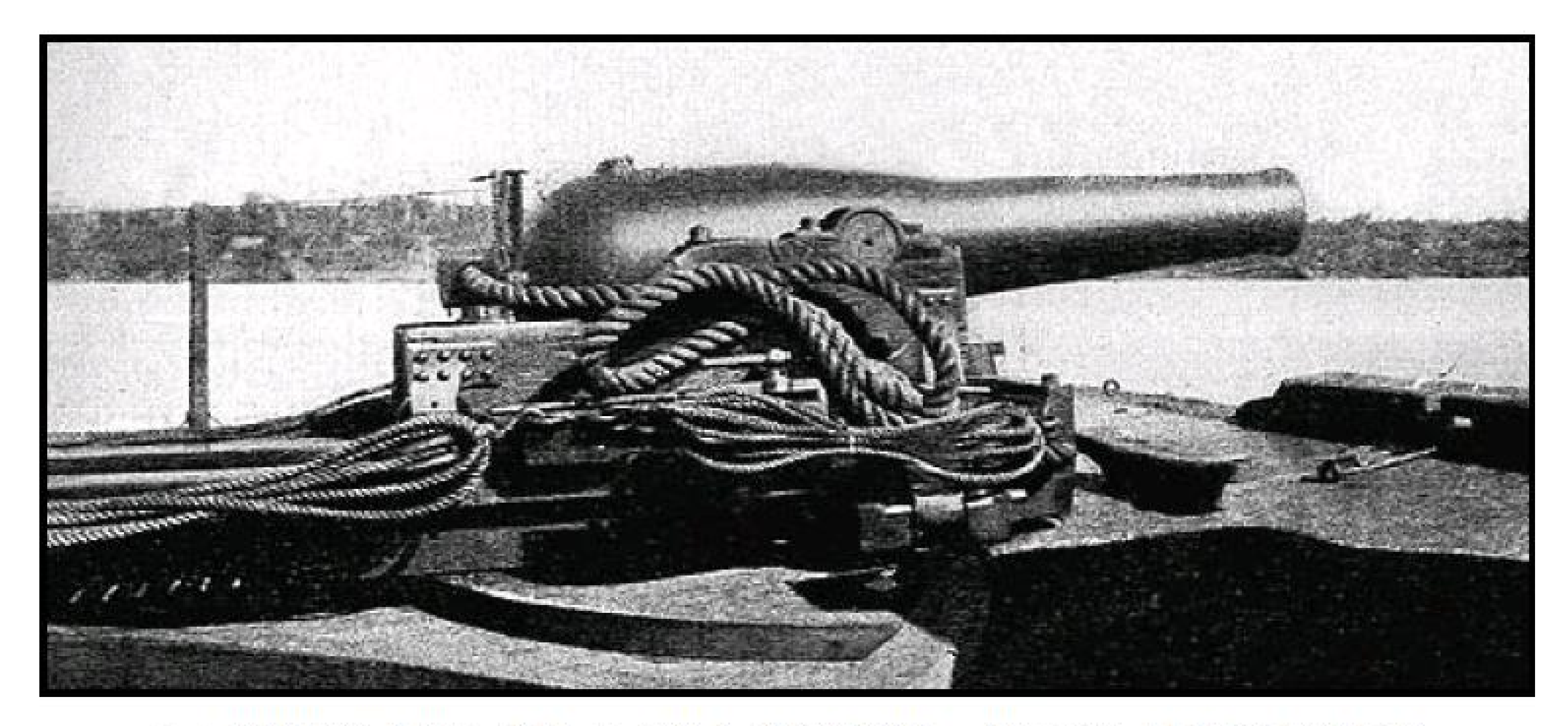
黎明时分，“焦虑”号出现在小镇附近的海域，布朗船长发现岸上有几名叛军军官和步兵，马上下令开炮射击。连开两炮之后，岸上的人马立刻逃之夭夭。第三发炮弹直接命中小镇东南端的一栋房屋，并引发了一场大火，小镇上的建筑很多是就地取材用本地盛产的松木建造而成，凑巧的是当时还刮着大风，很快就引燃了小镇上的其他建筑。风助火势火借风威，转眼之间就有至少32栋建筑物变成了熊熊燃烧的火炬。与此同时，“布鲁默”号蒸汽船也没闲着，一大帮水手在军官的带领下跑到圣安德鲁斯湾西部一处由地方政府兴建的盐场扫荡一番。这处由当地的克伦德尼先生负责建造的盐场也变成一片废墟，包括27栋建筑、22个大型蒸汽锅炉、300口铁锅和2000蒲式耳（72 800升）盐都被“疯狂”的水手们给毁了。甚至储备的玉米粉、咸猪肉、糖浆之类的口粮还有其他补给品也未能幸免，被糟蹋得一点儿不剩，造成的损失少说也有50万美元。

水手们干得起劲儿，还不打算就此停手，他们继续不辞辛苦地连续奋战，沿着海湾连续扫荡了整整7英里（11.23km），又摧毁了198个私人建设的制盐小作坊。这些小作坊规模都不大，基本上是2个锅炉加上10口铁锅的水平。许多心存侥幸的盐场工人把自己的生产工具和辛辛苦苦生产出来的盐埋在沙滩里，希望能够躲过一劫。然而这对于袭击者来说只不过是添了一点儿小麻烦，投奔到袭击者一方寻求庇护的黑奴变身为“带路党”，在他们的引领下，有507口铁锅从埋藏地点被挖出来，变成一地碎片，还有至少300座盐场建筑、5艘平底船、27辆运货马车和手推车之类的车辆都被一把火烧光。取得如此大的成果，31名“带路党”黑奴确实功不可没。

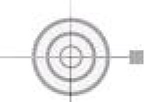
按照布朗船长的统计显示，整个行动中有380处盐场、1000口锅、500多座建筑、大量的蒸汽锅炉和其他值得破坏的“南方财产”被摧毁，总价值约为378万美元。除了炫耀自己取得的光辉成果，布朗船长还宣称，在本地至少有689名南方叛乱的武装人员在活动，而自己总共只有92名水手和陆战队员，整个行动绝对是以少胜多。

曾经在南方盐场当过监工的布伦特先生对此痛心疾首，他认为袭击者对当地盐业生产造成的损失不可估量，甚至比弗吉尼亚著名的查尔斯顿盐场被北方佬占领的影响更为严重。

12月19日，在最后一次袭击中，陆战队员和水手们又深入到圣安德鲁斯湾10英里（16.1km）处，摧毁90处盐场以及各种生产用的坛坛罐罐，30处储存物资的窝棚。当地的叛军头目威廉·安德森已经厌倦了这场毫无胜算的战争，带着几个心腹逃回老家，树倒猢狲散，剩下的叛军成为一帮无组织无纪律的土匪，顺路打劫，四处放火焚烧盐场。其

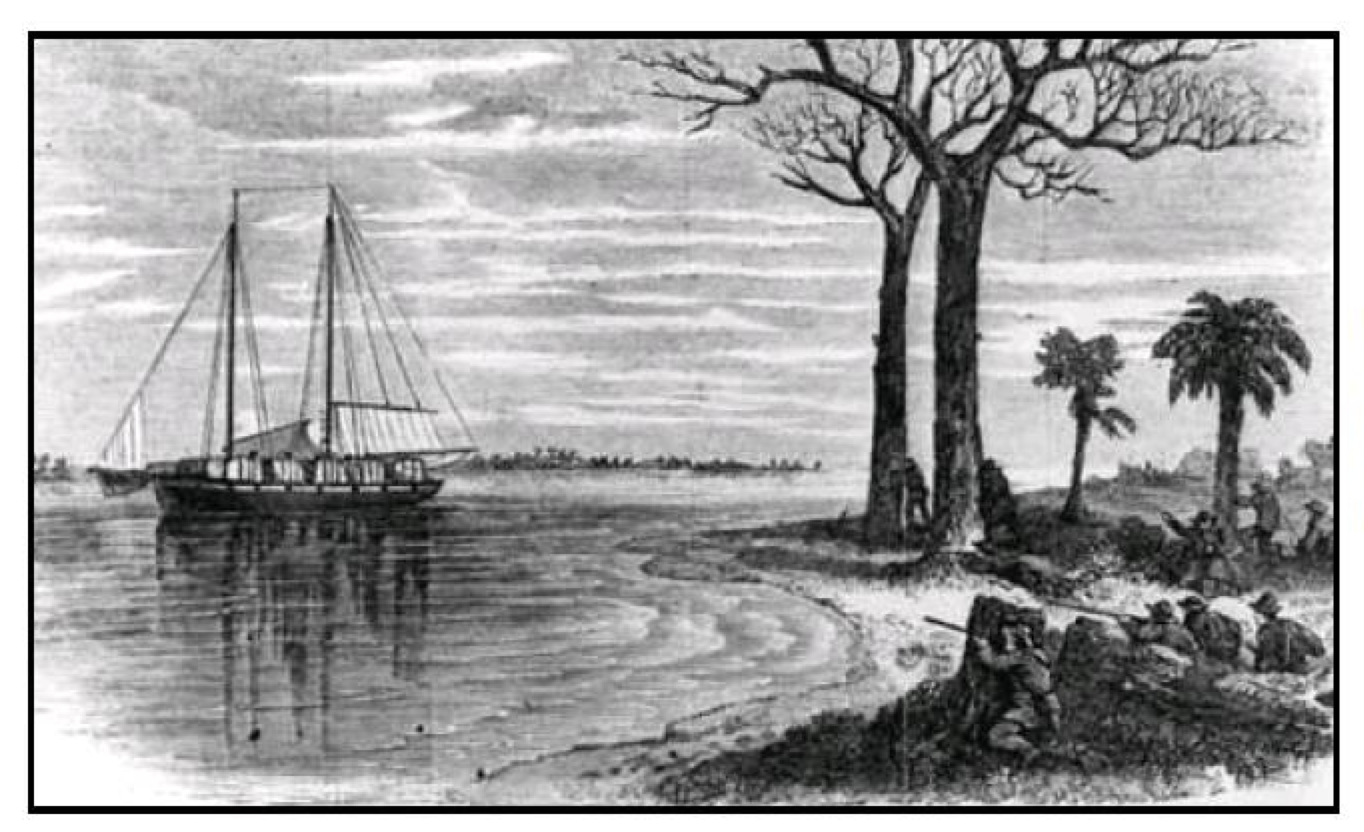


北方佬的战舰上装有威力巨大的达尔格伦滑膛炮，盐场里的人轻易不敢跟这样的大家伙抗争



中被俘的3个倒霉蛋实在不走运，他们表示效忠联邦政府之后也没能脱身，为了证明自己的忠诚，他们必须在袭击者的船上服役1年才能回家。

1863年12月30日，“追击”号封锁舰在船长代理少尉诺尔曼·麦克劳德的指挥下摧毁圣约瑟夫湾的两处盐场，这标志着本年度对佛罗里达州沿岸袭击的结束。



画家笔下正在执行袭击任务的“星条旗”号战舰

并不圆满的1864年

1864年2月17日，联邦海军的“塔荷马”号开始了本年度对这一地区的袭击，距离狗岛东北30英里（48.3km）处的圣马科斯附近，一处大型盐场被夷为平地。2月26日，临近圣马科斯的古斯克里克湾另一处盐场也被“塔荷马”号摧毁。

两个月之后，布朗船长的“焦虑”号于4月13日再次摸到圣安德鲁斯湾东部故地重游，把这里重新开张的两处盐场砸毁。除了盐场的设施，存放在里面的300蒲式耳（10 920升）盐、200蒲式耳（7 280升）玉米和50蒲式耳(1 820升)玉米粉自然也未能幸免。

4月18日，在圣约瑟夫湾南端的圣布拉斯角，“追击”号派出的登陆部队又上岸袭击了一处规模相当大的盐场和里面的设施。

5月5日，“沃泰普”号战舰在巴拿马城北边的鹅湾附近袭击了一处盐场。

5月28日，“福克斯”号在圣马科斯及其东南方向的萨旺尼河之间地区毁掉了大约100蒲式耳（3 640升）盐、25口锅和一些炉灶。

6月2日，位于佛罗里达半岛西岸重要的港口城市坦帕遭到联邦海军的“向日葵”号战舰攻击。其摧毁了盐场的4口大锅，一些煮盐的炉灶，还有不少已经生产出来的盐。

7月11号，坦帕湾附近属于叛乱分子海古德和卡特的盐场被联邦海军“戴维斯”号派人洗劫一空，用于盐业生产的8台锅炉还有抽水泵之类的设备也被砸东西上瘾的水手们破坏殆尽。

7月16日，另一个叛乱分子麦克劳德兴建的盐场遭到了袭击，4台锅炉和盐场所有的必备设施无一幸免。

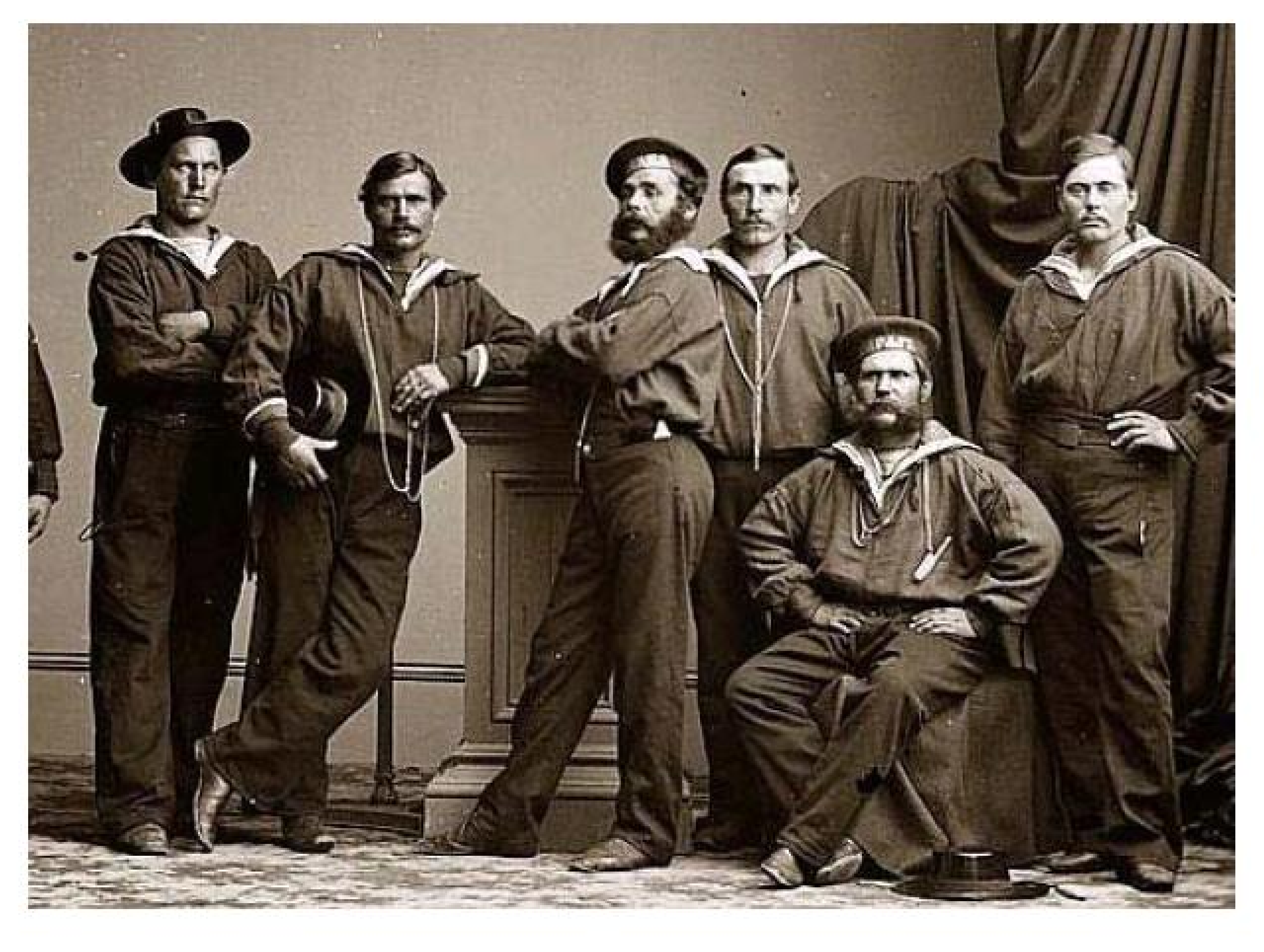
10月6日，“焦虑”号和布朗船长再次袭击圣安德鲁斯湾，由于这里海水含盐量较高，一直受到盐贩子的青睐，也理所当然地成为封锁舰队重点关注的地区，被频繁地光顾。水手们一口气毁掉50台锅炉、500捆木材、90口锅、31辆货运马车，还有150座盐场里的建筑物。

大部分登陆袭击都获得了胜利，但是也有“阴沟里翻船”的时候。11月12日，对坦帕湾的袭击充满了戏剧性。关于这次袭击的经过，有两种大相径庭的说法。

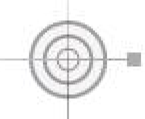
按照军官们的说法，2艘联邦海军的封锁舰“尼塔”号、“亨德里克·哈德森”号派人在一处名为岩石角的地方登陆，登陆的水手士兵们艰难地从遍地泥泞的海滩走到岸上时，船上突然发出撤退信号，原来是岸上的一些叛军骑兵正在快速向他们靠近。没来得及撤退的船员很快就败下阵来，其中1名水手受伤被俘，还有5名水手被船上人认为投靠了叛军。

第2种说法是，一位名叫罗伯斯的盐场工头儿声称，当他发现那些水手们登陆之后，就带着武器预先躲到盐场附近的树林里，等水手们大大咧咧地进入盐场时，他突然开枪打伤其中一名水手，其他5名水手老老实实地向他缴械投降。这个胆大包天的工头儿还自吹自擂，称自己拿着一条没装弹的霰弹枪就押着这5名水手去了坦帕市，途中还上演一出游街示众的好戏。

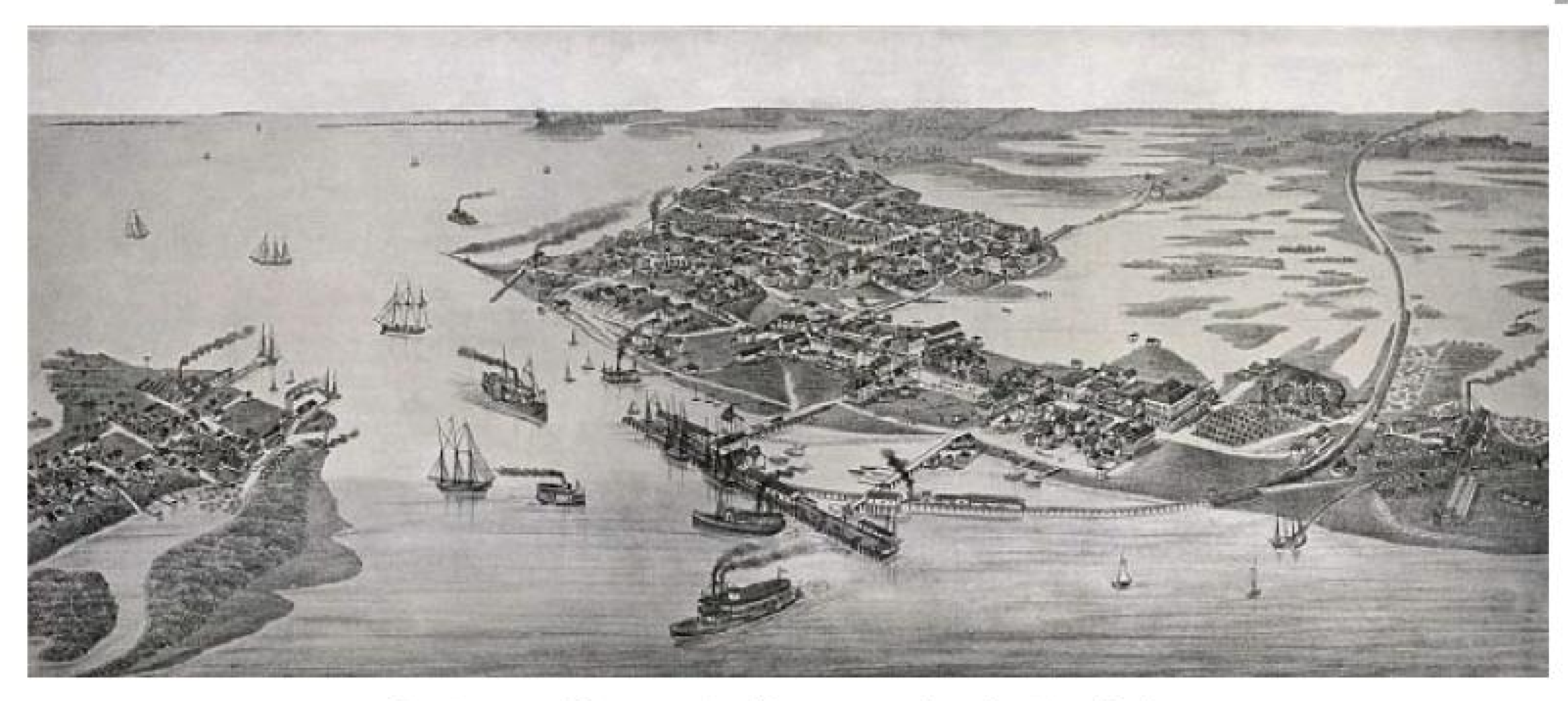
不管哪种说法，一致的是这5名水手最终被联邦海军扣上了“叛逃者”的帽子。



趾高气扬的水手们，这些北方佬打家劫舍都是一把好手



当时南方叛军在各地战场上已经节节败退，所有人都能看出联邦军队早已胜券在握，整个战争即将进入尾声。在这种形势一片大好的情况下居然还损兵折将，并且被地方武装人员给羞辱了一顿，这实在是让人无地自容。脸在哪儿丢的当然得在哪儿找回来，几个星期之后，联邦海军又卷土重来。这次来的不只是上一回失败的“尼塔”号和“亨德里克·哈德森”号，还有一艘助阵的“星条旗”号。



战争结束后的锡达礁，依旧是一处非常热闹的港口

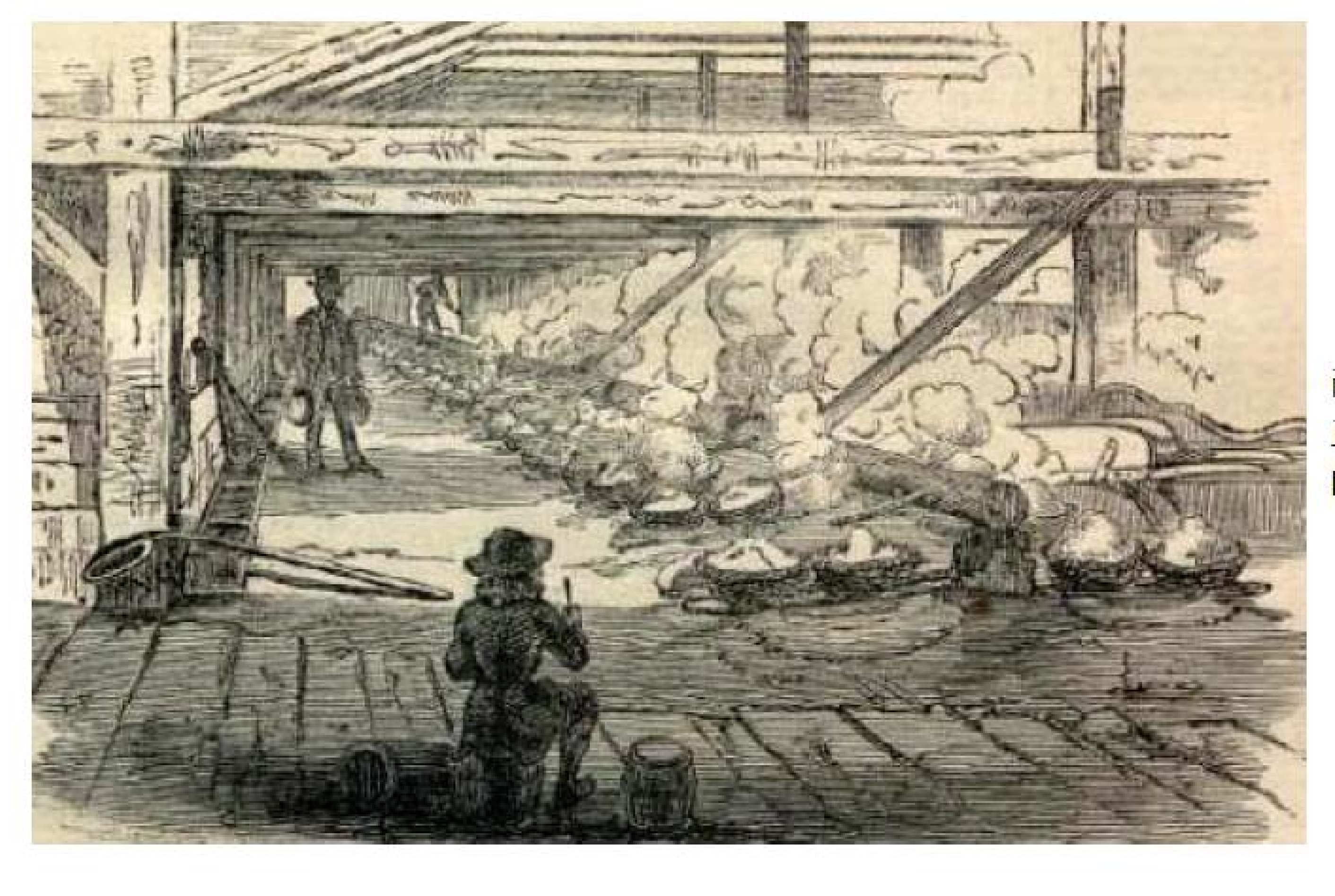
12月3日，三艘船气势汹汹地杀回坦帕市，这次上岸算是没有白跑一趟，他们一举摧毁了盐场里的7个锅炉还有一大批补给物资，总算是挽回了先前的面子。水手们在这一次袭击的过程中没有出现伤亡，也没人“叛逃”。在叛乱的南方邦联败局已定，快要看到战争结束的曙光之时，这一次袭击总算是画上了一个不大完美的句号。

袭击造成的后果

联邦海军的封锁舰队捕获南方走私船只之后，从舰长到水手都有赏金可拿，但是在海上漫无边际地搜捕毕竟是一种既枯燥又危险的工作，踩在甲板上的双脚能经常踏上陆地去放放风才是美事。况且船员们还能在军官们的带领下名正言顺地到岸上打砸抢烧，因此船员们对于登陆袭击岸上的盐场都有着极其浓厚的兴趣和热情，他们已经把这当作单调的海上生活的一种调剂。这种袭击既包含职责的需要，又极大地满足了个人乐趣，由此爆发出的破坏性是不可想像的。

在南北战争中，东墨西哥湾封锁舰队对佛罗里达沿岸这些盐场的破坏造成了毁灭性的后果，严重破坏了佛罗里达支援其他叛乱地区的能力。对于叛乱地区来说，盐是每日的生活必需品和重要的工业原料，然而由于缺乏资金和设备，遭到破坏的盐场很难在短时间内恢复重建。更加不幸的是，即便是那些不死心的盐贩子能够恢复一部分生产，喜欢杀回马枪的袭击者们随时可能再度光临，把那些南方佬费尽心机重建起来的盐场再次变成一片废墟。

封锁和袭击对于叛乱的邦联军队造成了严重的困难，叛乱地区民众的日常生活也深受其害。在南方的一些城市里，食盐价格飞涨，从1美元/磅或者是50美元/蒲式耳，很快就涨到了超过150美元/蒲式耳。哪怕是从来都没有闻到过火药味儿的人们也很快品尝到了战争所带来的恶果。战争后期，食盐短缺的情况甚至迫使邦联政府公开呼吁：“趁早在春天把肉吃掉吧！省得到了夏天烂掉！”当然，如果此时老百姓还能有肉可吃的话，他们倒还是愿意听一听这样的建议。战争导致食盐短缺，价格高涨，南方叛乱地区的人们怨声载道，叛乱初期的狂热劲头也逐渐被消磨得荡然无存。



画家笔下正在忙碌的盐场

随时随地的袭击产生的另一个后果是联邦海军能够毫无顾忌地在任何地方烧杀抢掠，而南方邦联只能眼睁睁地看着袭击者们为所欲为，自己却无能为力。这严重打击了南方地区民众继续坚持下去的信心，逐渐丧失了继续下去的信心和勇气。随着战争的继续，其局面对于南方越发不利，在佛罗里达漫长的海岸线上，不仅仅是那些逃亡的黑奴，还有越来越多的人们成为联邦军队的支持者。这些人为联邦军队打探消息，搜集情报，提供支援，成为联邦军队的眼睛、耳朵，甚至是臂膀。对于佛罗里达盐场的不断骚扰虽然不如在其他战场上撕杀的那样血腥，但是产生的影响不可低估。北方袭击者们以极小的代价把佛罗里达这个南方邦联倚重的物资“供应商”弄得遍体鳞伤，持续不断地放血使得南方地区维持战争的能力不断衰弱，邦联军队和民间的食物供应日渐匮乏，民心士气日益低落，注定了要走向灭亡的结局。（全文完）

实习编辑/刘玉珍

□董高庆　柳吉龄　田新月　宋学会

国产轻武器激波智能报靶训练系统显介

近来，一款轻武器激波智能报靶训练系统由中国人民解放军63936部队董高庆、柳吉龄、宋学会等人设计研制成功。

该系统将轻武器射击理论、方法、经验与高新技术发展相结合，采用计算机技术、传感器阵列技术、大规模集成电路技术、智能网络技术及现场通信技术，可探测超音速弹头飞行时产生的激波，精确计算弹着点，实现了轻武器射击自动报靶等功能——

系统组成及工作原理

轻武器激波智能报靶训练系统由总控制器、射手处理终端、靶机、语音报靶耳机，以及配套的驱动软件组成，能够实时自动显示及播报射击结果，准确显示命中环数、方位以及累计结果，包括总射弹数、总环数等；无线/有线语音播报射击成绩。

射击训练时，靶机内部的传感器阵列采集高速飞行的弹头产生的激波信号，信号经过处理后，通过无线网络传输至枪位的射手处理终端。射手处理终端结合采集的环境气候数据，利用数学模型准确解算弹着点坐标，以图像的方式实时将弹着点位置、弹序呈现在显示屏上，并在特定区域显示射击环数、方位和累计环数；必要时，可以选择无线语音播报当前射击的环数及方位。

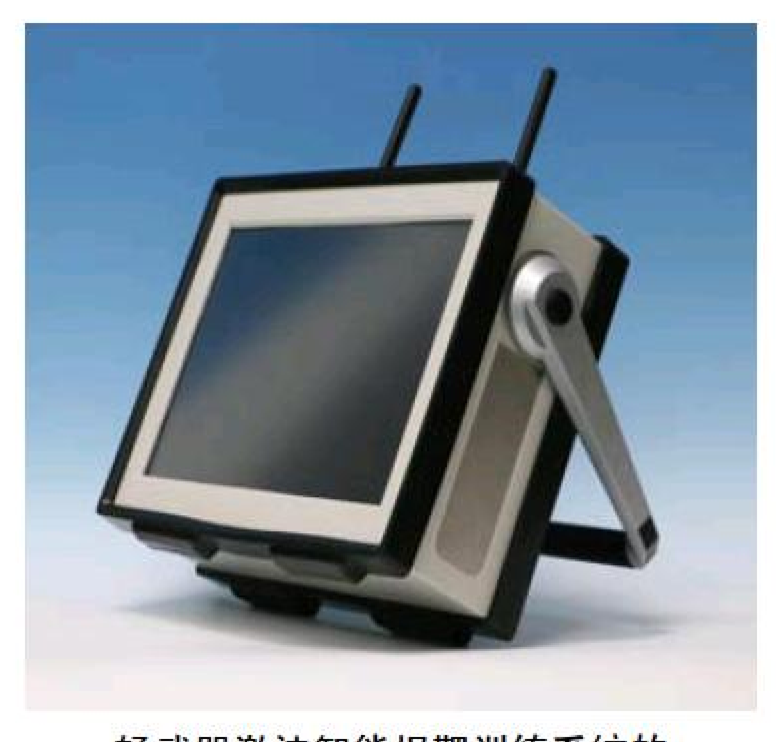
系统结构紧凑，组成简单，使用便捷。系统报靶通道数可按靶场规模任意配置，一个射手处理终端和一个靶机组成一对报靶通道，即可进行报靶；有多个报靶通道时，还可以和总控制器组成测控网络，由总控制器控制所有的报靶通道，下达训练计划，安排训练步骤，统一下达射击命令，生成训练报告等。

总控制器

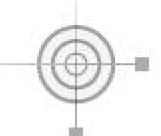
利用工业单板计算机技术设计的总控制器，具有功能高度集成、便携的特点；实现了靶场总控、实时报靶、靶机及射手处理终端状态查询、数据分析与管理等；可与靶场所有射手处理终端组成测控网络。

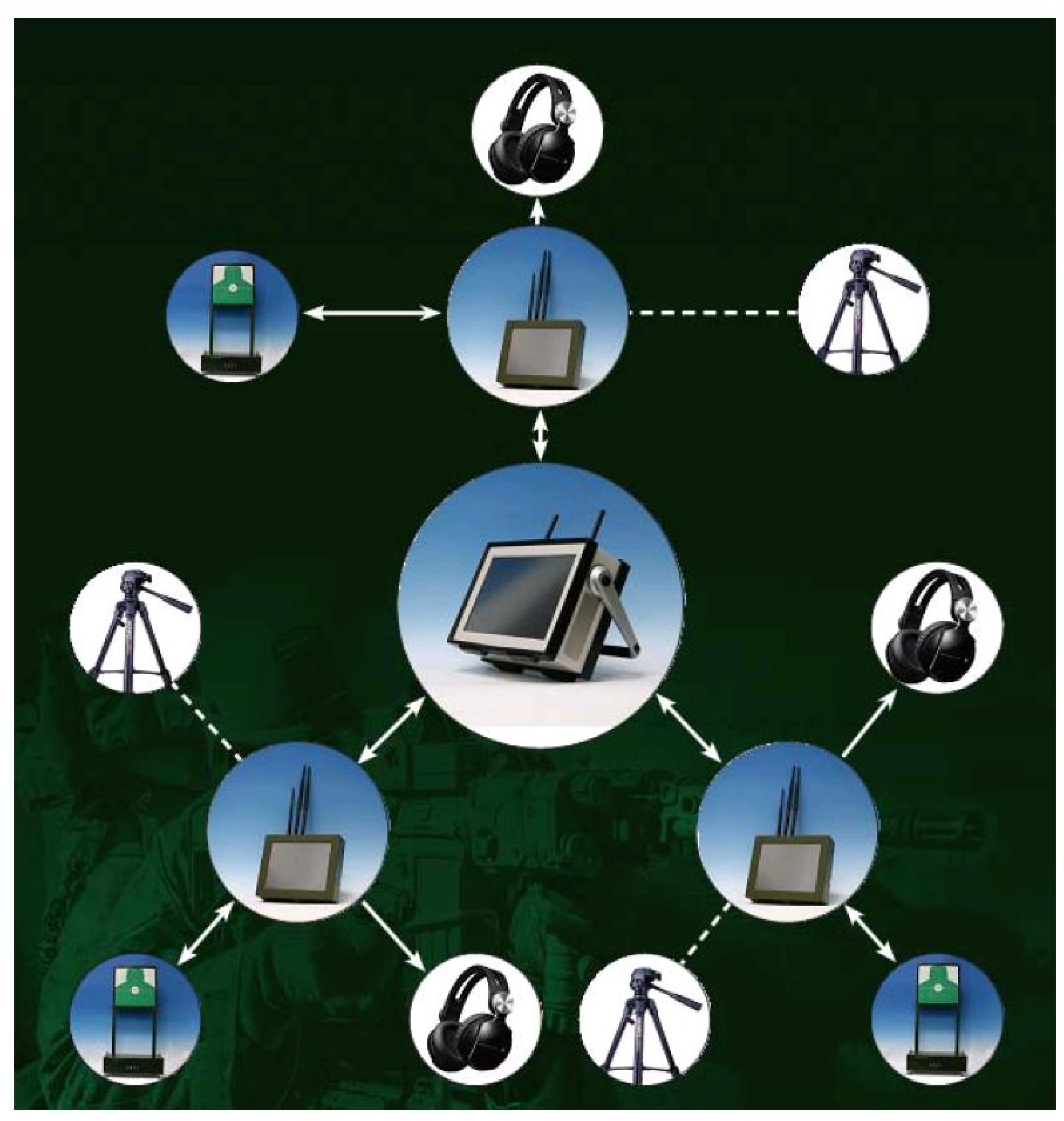
总控制器内安装有靶机状态查询子系统、射手处理终端状态查询子系统、数据处理子系统、网络总控子系统、报靶显示子系统等软件。

靶机状态查询子系统、射手处理终端状态查询子系统实时查询相关设备的温度、电量等参数，并将这些参数实时以无线方式传输给总控制器的网络总控子系统。当状态值达到预警值时，总控制器的主界面滚动循环显示警示信息，当状态值达到极限值时，总控制器显示报警信息，并同时启动关闭设备指令；数据处理子系统实时处理上下行命令及数据；网络总控子系统实现各射手处理终端客户端与服务器的连接控制；报靶显示子系统实现软件系统主界面的显



轻武器激波智能报靶训练系统的总控制器





轻武器激波智能报靶训练系统由总控制器、射手处理终端、靶机、语音报靶耳机，以及配套的驱动软件组成

示，包括已经连接的射手处理终端及其上传的射击结果、主要的执行命令、信息提示等。

总控制器通过测控网络向射手处理终端发送控制命令，接收射手处理终端发送的射击成绩及设备状态信息，向操作员及首长观靶终端推送射击结果，深度分析射击数据、采用数据库管理存储信息，并使用报表工具呈现汇总后的射击训练结果。

数据处理子系统可实现基本信息录入、成绩自动录入、成绩分析评定、档案管理和成绩查询输出等。信息录入需要使用者手工实施，主要是建立或自定义个人、单位、训练课目的基本信息；成绩自动录入可自动实现，主要完成对射手成绩的自动采集和存储；成绩分析评定主要完成对个人、单位和课目的射击成绩进行自动评定和名次排序；档案管理主要完成个人、单位和课目射击成绩的自动建档；成绩查询输出主要完成对个人、单位及课目当前和历史训练成绩的查询，并可进行输出和打印。



射手处理终端

射手处理终端

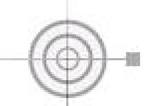
利用工业单板计算机技术设计的便携式射手处理终端，具有无线语音播报、阳光下可视、电池长时间工作的特点；实现了实时报靶、无线/有线语音播报、无线/有线接收靶机数据及状态信息、本机状态检测等；可与总控制器组成测控网络。

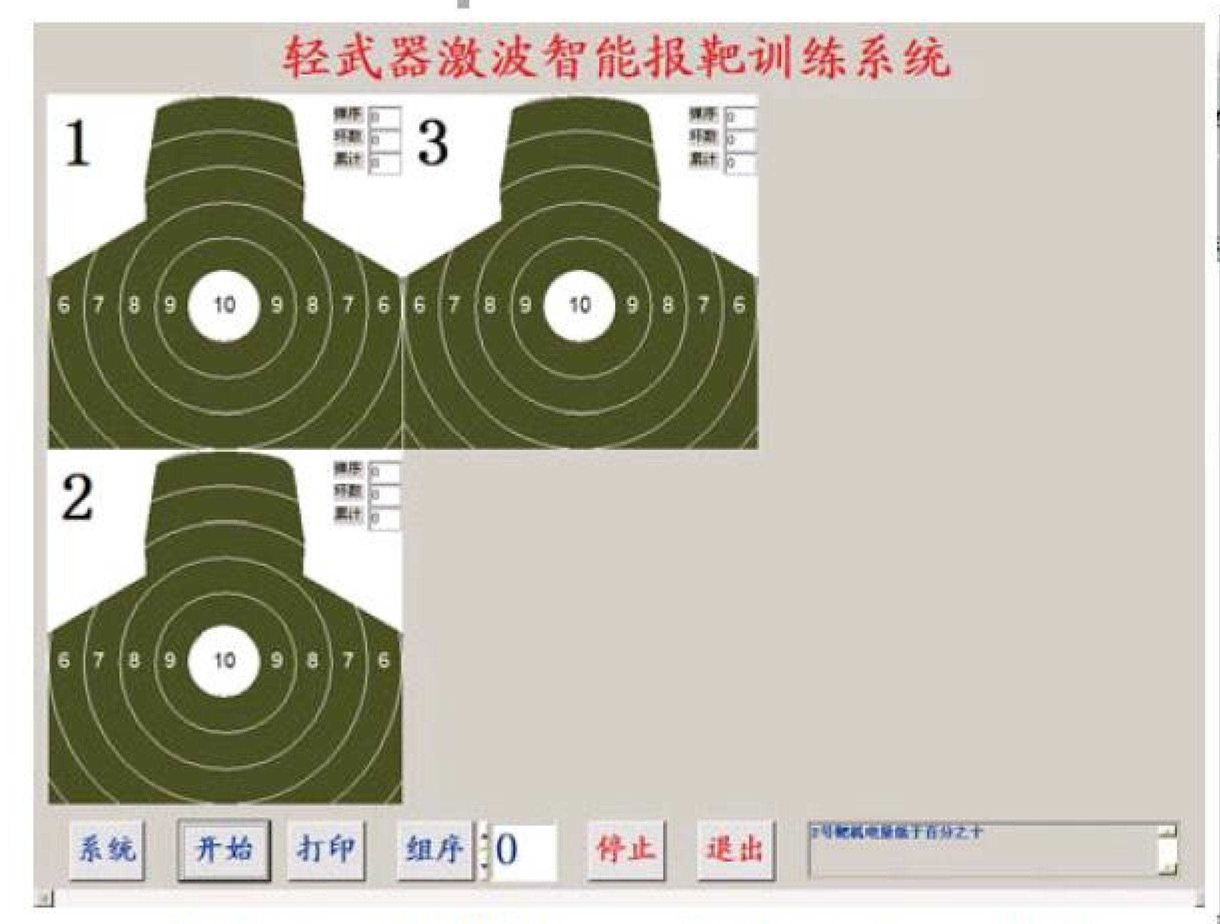
射手处理终端由设备检测子系统、实时报靶子系统、语音播报子系统、总控网络子系统等组成。

设备检测子系统实时检测本机以及查询关联靶机的温度、电量等参数。当状态值达到预警值时，在主界面警示显示状态信息，当状态值达到极限值时，射手处理终端显示报警信息，并同时启动关闭设备指令；实时报靶子系统实现在射手处理终端显示屏上显示主界面的功能及信息，包括在模拟靶区域显示弹着点、弹序，并在特定区域显示弹序、射击环数、方位和累计环数，在状态栏显示系统命令、本机及关联靶机的状态信息、主要命令控件；语音播报子系统根据报靶方式需要，实时处理并无线语音播报射击的环数及方位；网络总控子系统实现射手处理终端客户端与服务器的连接控制，实时处理上下行命令及数据。

射手处理终端通过数据传输网络接收对应靶机实时上传的传感器数据、环境参数等，通过无线网络接收/发送来自总控制器的命令及数据；根据弹头定位模型计算弹着点信息并显示出来，同时将结果存储在本机数据库中；根据需要可通过蓝牙接口进行实时语音播报以及上传至总控制器。

射手处理终端可以设置靶位编号，设置射击的武器类型、口径；可以选择是显示弹着点坐标还是显示环数、方位，显示弹着点坐标时可以用于辅助校枪，自动显示弹着点偏离瞄准点值，帮助射手进行瞄准校正，可以手动连接主





控制器显示屏呈现的界面之一。图中右下角显示，2号靶机电量低于百分之十



控制器显示屏呈现的界面之二。图中可见，信息录入需要使用者手工实施，主要是建立或自定义个人、单位、训练课目的基本信息

控制器和靶机，检查数据传输通道的通信质量；可以模拟演示射击过程，用于帮助射手学习设备的使用，以及检查全系统的组网情况；可评估射手的射击技能，根据射手的射击时间、命中环数、命中弹数、弹着点分布等因素系统分析评估射手的射击水平；具有射击理论、方法及经验学习功能，可学习射击训练条件、考核与评定标准等。

靶机

靶机主要由靶机核心功能模块以及靶机辅助功能模块组成。

靶机核心功能模块主要包括靶具、高灵敏度激波传感器阵列、高速信号处理电路、通信控制模块等。

靶具主要由靶板、靶架组成。靶板由EVA材质制成，且靶板正面印制有胸环靶。靶架由木材或塑料制成。

高灵敏度激波传感器阵列由多个（6、8或10个，传感器个数越多，弹着点的定位精度越高）传感器组成，这些传感器按特定模式安装在同一个平面内，组成传感器阵列，以捕获弹头飞越传感器附近时在空气中产生的激波信号。

传感器阵列输出的激波信号经高速信号处理电路调理后，滤除干扰信号，还原激波波形并数字化，经通信控制模块传输至射手处理终端。通信介质可以选择无线传输或有线传输，距离近时也可选择WiFi传输；有线通信在电磁环境恶劣的场合或固定靶场使用。

通信控制模块用于实现靶机和射手报靶终端之间的信号及命令的无线/有线传输。无线通信采用433MHz或其他民用频段，使用GFSK调制方式，并通过前向纠错机制降低数据传输误码率。

除了靶机核心功能模块外，靶机还包括环境参数测量模块、温度调节子系统，以及靶纸激光定位子系统、电源等。

环境参数测量电路由温度、湿度等测量模块组成，主要测量靶机内的温度、湿度，为弹头定位数学模型计算提供必要的数据。

温度调节子系统由温度测量传感器、调理器、控制等功能模块组成，用于调节靶机内部温度，避免温度过高影响使用。

靶纸激光定位子系统用于定位靶板中心，当靶板受弹量较大，更换靶板后，可以迅速调整靶板的位置。

电源主要由锂电池储能单元、充电保护单元、状态检测单元组成。

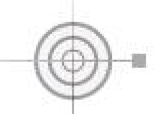
关键技术指标

轻武器激波智能报靶训练系统的主要技术指标如下：

能够报出射击环数和方位（上、下、左、右、左上、左下、右上、右下），使用6



射手处理终端显示器呈现的界面





靶机主要由靶机核心功能模块以及靶机辅助功能模块组成。靶机核心功能模块主要包括靶具、高灵敏度激波传感器阵列、高速信号处理电路、通信控制模块等

个传感器及胸环靶时，8环内定位误差不大于3mm，其他区域定位误差不大于一个弹径；

可订制高精度的报靶系统；

报靶系统通（靶）道数任意配置，不受系统性能限制；

适用于口径5～12.7mm的各种步枪、冲锋枪、机枪发射的枪弹枪种；

适用于弹速为着靶速度不小于450m/s；

射击距离为10～400m；

弹着点射的捕获能力不小于1 200发/分；

靶面受弹量不小于3 000发。

系统主要亮点

轻武器激波智能报靶训练系统的自动报靶设备，获得多项国家专利授权。综合上文介绍，可以看出，该系统具有以下9个主要亮点：

自动报靶，准确测算弹着点位置和弹序，实时显示和播报射击命中的环数、方位及累计环数等；

能够无线语音播报射手命中的方位及环数；

可用于辅助校枪，自动显示弹着点偏离瞄准点值，以帮助射手进行瞄准校正；

具有总控功能，实现所有通道命令下达、设备状态检测、实时报靶、数据分析与射击任务管理等；

具有射击技能评估功能，可根据射手的射击时间、命中环数、命中弹数、弹着点分布等因素系统分析评估射手的射击水平；

具有统计汇总功能，可以累计单个射手的射击成绩，以及累计分析分队的射击成绩。射击成绩自动录入数据库，自动生成电子表格和文档；

具有综合查询功能，可查询个人、单位的历史射击成绩；

具有成绩输出功能，可显示、存储、打印个人和单位的射击成绩；

具有射击理论及经验学习功能：可学习射击训练条件、考核与评定标准等。

适用范围

经试验评估、试用，专家认为：轻武器激波智能报靶训练系统战术技术性能好，可操作性强，使用安全，适用范围广；从根本上克服了传统的人工报靶效率低、危险性高以及受环境因素影响等弊端，具有测试精度高、价格低廉、使用方便、机动性能好、结果实时显示、标靶简单等特点，具有很强的实用性，可广泛应用于部队、公安、武警以及民用实弹射击训练。

例如，可用于部队战术射击训练。部队战术射击通常是指战斗射击和对抗射击，训练常常在野外集训时进行，很难有保障齐全的固定场所。该系统易于架设，无须调试，防护简单，有利于部队在近似实战的环境下提高射击技能。

可用于特种部队精确射击训练。特种部队常常需要执行狙击射击任务，使用该系统，不仅可以帮助射手进行瞄准校正，快速提高射击水平；还可以根据射手的射击时间、命中环数、命中弹数、弹着点分布等因素系统分析评估射手的射击水平，便于挑选及培养富有狙击潜质的优秀士兵。

可用于公安武警以及社会团体进行轻武器射击训练。这些情况通常是在短时间内训练，参训人员多，人员军事素质基础薄弱，如何安全、快速、有效地组织实弹射击训练，一直困扰着承训单位。使用该系统，不需要专门的靶场，不需要专业的操作人员，可以根据射击训练任务规模，自由设置训练通道数量，设置训练方法，使参训人员快速熟悉武器性能、掌握射击技能、提高射击水平，为检查指导基层射击训练提供方便。

编辑／曾振宇



射手利用轻武器激波智能报靶训练系统进行训练

勃朗宁M1910手枪与法国总统保罗·杜美遇刺案

1932年5月，法兰西第三共和国总统保罗·杜美被刺杀，凶手所持手枪乃勃朗宁设计的M1910手枪——

□汀沐　马春晓

政治暗杀是现代文明社会中最令人发指的行为，那些行刺者的动机和他们使用的暗杀工具一直是历史和军事爱好者们常谈的话题。这其中，勃朗宁M1910手枪的出镜率非常高，成为许多行刺者的选择。

法国近代政治变迁史

近代法国的政坛变化可谓历经风云，不断地在共和国和帝国之间转换。

1789年，法国民众发动著名的“法国大革命”，并于1792年推翻了不得人心的波旁王朝。1793年，国王路易十六被送上断头台，法国的君主制被废除，开始实行共和制，并将法兰西王国改名为“法兰西第一共和国”，结束了法国1 000多年的封建统治。

法国的资产阶级大革命虽然取得了胜利，但欧洲许多王室担心法国大革命会波及自己的统治地位，于是形成了一个所谓的“反法同盟”，企图颠覆法兰西第一共和国。与此同时，法国历史上伟大的军事家、政治家拿破仑·波拿巴（史称拿破仑一世）开始崭露头角，带领法国民众挫败了“反法同盟”，并赢得了民众的拥戴。拿破仑于1804年称帝，改法兰西共和国为“法兰西第一帝国”。执政期内，拿破仑加强对内统治和对外扩张，最辉煌时期在欧洲除了英国外，其他各国均向拿破仑臣服或结盟，形成了庞大的拿破仑帝国体系。

1814年，反法同盟打败拿破仑，并将其流放至意大利的厄尔巴岛。波旁王朝复辟，路易十八（路易十六的弟弟）登上王位。1815年，流放归来的拿破仑推翻了复辟的波旁王朝，重新建立起法兰西第一帝国，但仅仅维持了一百天的“百日王朝”因兵败滑铁卢而再度灭亡，波旁王朝借机再次复辟。

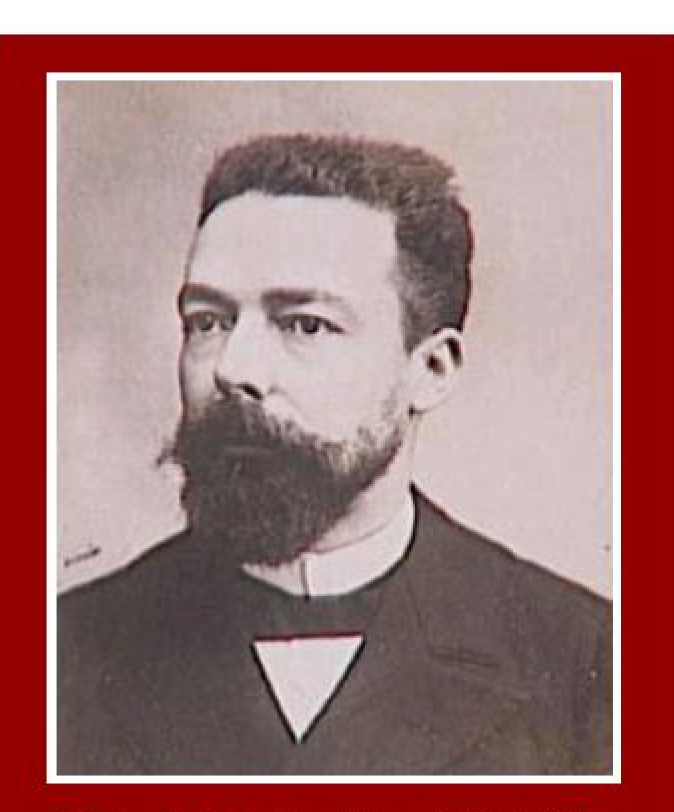


1958年，戴高乐成为法兰西第五共和国第一任总统

1830年7月，不得人心的波旁王朝再次被推翻，法国人拥戴路易·菲利普登上王位，建立七月王朝。1848年，法国资产阶级再次发动政变（二月革命），推翻七月王朝，将法兰西王国改名为法兰西共和国，即“法兰西第二共和国”。

1851年，法兰西第二共和国总统路易·波拿巴（拿破仑的侄子，史称拿破仑三世）利用法国民众对拿破仑一世的迷信，发动政变，并于1852年将法兰西共和国再度改为法兰西帝国，即“法兰西第二帝国”。

1870年，御驾亲征的拿破仑三世在“普法战争”中溃败，失去其在法国民众心目中的威望。法国民众推翻帝制，宣布共和，成立“法兰西第三共和国”。法兰西第三共和国一直延续到1940年，最终因纳粹德国人侵而灭亡。



保罗·杜美年轻时是一位数学讲师



保罗·杜美担任法属印度支总督时给法国人留下了良好的印象

1944年，盟军登陆诺曼底，纳粹扶持的维希政权覆灭，成立了以戴高乐将军为首的临时政府。1946年，战后的法国进行公投，成立“法兰西第四共和国”。1958年，法国再次公投，宣布废除软弱无能的第四共和国政府，成

立“法兰西第五共和国”（即今天的法国），戴高乐成为法兰西第五共和国第一任总统。

保罗·杜美不幸遭遇保罗·戈尔古洛夫

保罗·杜美于1857年出生于法国康塔尔省的奥利亚克市。20岁时，杜美在法国南部洛泽尔省芒德市担任数学讲师。21岁时，与布兰奇·里德尔女士结婚，他们夫妻共生育了8个孩子。而第一次世界大战中，杜美夫妇有4个儿子先后为国捐躯。



保罗·杜美遇刺时所在的所罗门·罗斯柴尔酒店

保罗·杜美于1883年因为健康问题不再担任数学讲师，随后，他进入一家报社担任编辑。1885年，杜美宣布进入政界，1895年，杜美短暂就任法国内阁财政部长，期间他试图推行一种国家性收入税，但并没有成功。1897年，杜美被派往法属印度支那地区（法属印度支那地区是18～19世纪法国在东南亚中南半岛东部的殖民地，范围大致相当于今越南、老挝、柬埔寨三国面积之和，兼有从大清帝国手中强迫租借的广州湾）担任总督。

19世纪末，法属印度支那地区经济形势并不是太好，保罗·杜美任职后决心做出改变。他大力开发当地经济、改革政治、兴办教育。在现代越南及周边地区投入大量资金进行基础设施建设，同时也留下了许多大型的法式建筑和绿树成荫的大道。

越南河内著名的龙边桥就是保罗·杜美监督建造的，龙边桥由巴黎艾菲尔铁塔设计师古斯塔夫·埃菲尔设计，所以龙边桥又被人称作横着的埃菲尔铁塔。虽然修建龙边桥的最初目的是加强殖民开发，但客观上也促进了越南经济的发展，因此越南人对龙边桥有着独特的感情。越南战争中，龙边桥成为美军飞行员执行轰炸任务时的指引标记和轰炸目标，中国民众解放军工程兵曾协助越方对该桥进行过战时抢修。

保罗·杜美于1902年离任回国，重返国内政坛，并于1931年当选法兰西第三共和国总统。然而，两次世界大战时期，世界政治尤其是欧洲充满了各种阴谋和骚动。英国、法国和美国试图快速摆脱战争的伤痕，苏联则借势进行着社会主义的探索和发展，而德国则一步步地陷入纳粹的深渊。

1932年5月6日，在巴黎所罗门·罗斯柴尔德酒店举行一场募捐性的书展，法国总统保罗·杜美应邀出席。正当杜美与法国作家克劳德·法瑞尔进行热烈交谈时，俄罗斯人保罗·戈尔古洛夫则悄悄地隐藏在人群中，准备伺机而动。

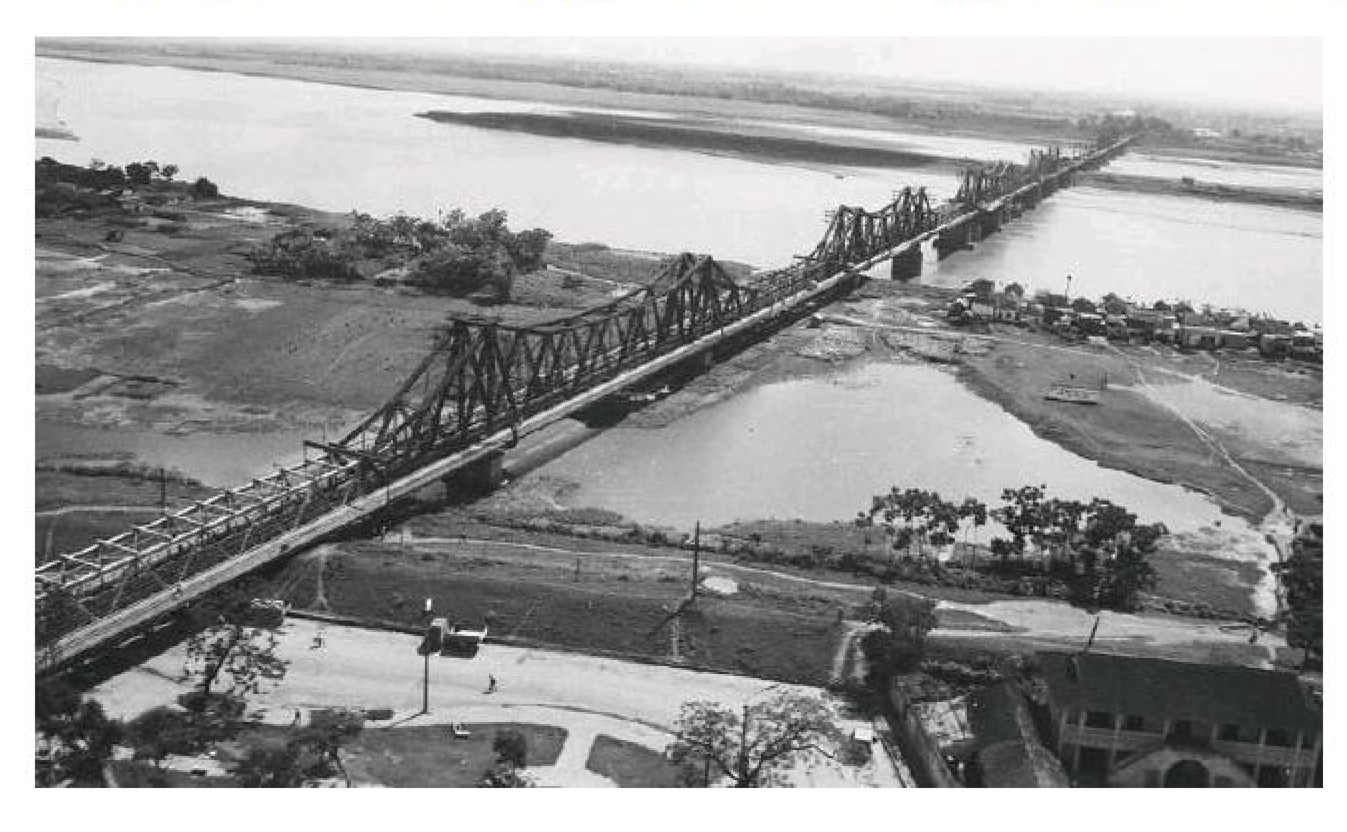
保罗·戈尔古洛夫于1895年出生于俄罗斯的拉宾斯卡亚镇，在参加第一次世界大战之前，他是一名医学院学生，有着不错的前途。但这场战争改变了他的命运，参战过程中保罗·戈尔古洛夫的头部受到了创伤。虽然日后恢复了过来，但保罗·戈尔古洛夫还是留下了一些后遗症，导致行为有些不正常。1917年俄国十月革命期间，保罗·戈尔古洛夫加入白俄罗斯军队，抵抗列宁领导的布尔什维克革命。而后，保罗·戈尔古洛夫移居捷克斯洛伐克，并在那里完成了自己的医学课程。但后来，保罗·戈尔古洛夫因非法堕胎被逐出捷克斯洛伐克。



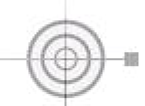
暗杀过程

隐藏在酒店人群中的保罗·戈尔古洛夫随身携带勃朗宁M1910半自动手枪，该手枪是一款尺寸小巧、威力足够的小型半自动手枪，非常适合隐蔽携带。

值得一提的是，1914年6月28日，当时还是学生的塞尔维亚民族主义者加夫里洛·普林西普在萨拉热窝街头，正是用勃朗宁M1910手枪连开7枪，刺杀



越南河内由保罗·杜美督造、古斯塔夫·艾菲尔设计的龙边桥





第一次世界大战的暴力和大屠杀消耗了整整一代人，实际上保罗·戈尔古洛夫也是战争的受害者之一



保罗·戈尔古洛夫是一个失败的医生，也是一个极端的民族主义者。可以说，战争的伤害促成了他的极端行为

了正在对萨拉热窝进行访问的奥匈帝国王储佛朗茨·费迪南夫妇。这次刺杀行动被称为萨拉热窝事件，成为第一次世界大战的导火索。

隐匿在人群中的保罗·戈尔古洛夫尾随保罗·杜美，找准时机，对准这位法国总统连开3枪。其中一发弹击中保罗·杜美的后脑部位，一发击中其右侧腋下部位。保罗·杜美应声倒下，作家克劳德·法瑞尔与凶手进行了激烈搏斗，直到警察赶到将凶手抓获。杜美被快速送往巴黎的医院，但还是在第二天与世长辞。

两个月后，保罗·戈尔古洛夫出庭受审，声称他刺杀的动机是法国在抵抗俄国布尔什维克革命方面做得不够。经过两天的审议，陪审团驳回保罗·戈尔古洛夫精神错乱的辩护，判他有罪。1932年9月，在巴黎的拉圣特监狱，保罗·戈尔古洛夫被送上断头台，为自己的极端行为付出了代价。

勃朗宁M1910手枪多次用于暗杀

勃朗宁M1910手枪由著名枪械大师约翰·勃朗宁设计，堪称致命型袖珍手枪的开创者。起初，勃朗宁设计的枪械都由欧洲的FN公司和美国的柯尔特公司共同生产，但柯尔特公司却对这款不起眼的小型手枪毫无兴趣，因此该枪由FN公司单独生产。

M1910手枪的许多设计元素都被现代手枪继承。比如，M1910手枪的复进簧套在枪管外部，这一设计在几十年后出现的瓦尔特PPK和苏联的马卡洛夫手枪上均可看到，而勃朗宁早在20世纪初便发明了这种设计。

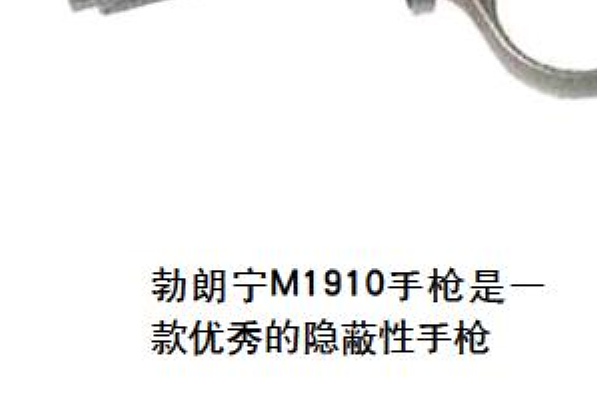
勃朗宁M1910手枪采用击针式击发方式，全枪设计有3种保险机构。首先是握把保险，该保险位于握把后部，只有在射手紧握手枪时，才能解脱该保险。其次是手动保险，该保险位于枪身左侧。此外，该枪还设有“无弹匣”保险，当弹匣取出后枪械便无法击发。因此，M1910手枪也被人称作“Triple Safety（三重保险）”手枪。

勃朗宁M1910手枪共有0.32英寸ACP和0.380英寸ACP两种口径，0.32英寸ACP口径版本的弹匣容弹量为7发，0.380英寸ACP口径版本的容弹量为6发。相比0.32英寸ACP口径版本，发射0.380英寸ACP手枪弹的M1910手枪威力更大、尺寸小巧、后坐力适中，



M1910手枪握把保险和手动保险特写

勃朗宁M1910手枪虽然身材小巧，但威力惊人



勃朗宁M1910手枪是一款优秀的隐蔽性手枪

将其隐藏在裤子口袋里不会被人轻易发现，因此，非常适合作为隐蔽型袖珍手枪使用。

后来，两种口径的勃朗宁M1910手枪枪管和套筒经过加长，容弹量均增加2发，被命名为勃朗宁M1922手枪。FN公司在二战德国占领其比利时的工厂时，生产了一批M1922手枪。后续生产的大多数M1922手枪被纳粹分子使用。二战期间，还有相当一部分的M1910手枪被日本军官以私人方式购买用于作战。现在，美国二手武器市场上仍能找到许多德军和日军使用过的M1910手枪。

勃朗宁M1910手枪的生命周期也非常长，全系列产品一直到1983年才正式停产。这其中，有一种为了符合美国1968年枪支管控法案的后期版本，以M1971的名字推向美国市场。这款M1971手枪拥有可调式机械瞄具，握把尺寸也进行加大处理。然而，M1971手枪却破坏了原版M1910手枪的美感，市场反响并不好。

虽然M1910手枪堪称经典，但如果以当今的眼光来看，其实该枪存在不少缺点。首先，M1910手枪的机械瞄具尺寸非常小，甚至都可以用不太好瞄准来形容；其次，M1910手枪虽然握把厚实，可以充满整个握持的手心，但相对来说有些短，握持时并不太舒适；再次，手动保险有些生硬，位置设计也不太合理，不太容易触及；另外，弹匣卡笋位于握把底部后方，并不符合现代人的使用习惯；最后，与大多数同时期的手枪一样，M1910手枪没有空仓挂机机构，并不适合快速射击。



勃朗宁M1910复进簧套在枪管外部，这一设计在几十年后的PPK手枪和马卡洛夫手枪上均可以看到

M1922手枪相当于M1910手枪的放大版，但大多数都落入纳粹分子之手



M1910手枪（左）和M1922手枪（右）对比

但不要忘记，M1910手枪毕竟是100多年前设计的产品。同时期的手枪机械瞄具尺寸都非常小；即使后期的勃朗宁大威力手枪的手动保险设置也类似M1910手枪。可以说，勃朗宁M1910手枪开创了许多手枪设计的先例，以当时的环境来看，M1910手枪的设计思想是极其先进的。可以说，没有任何一种枪械能像M1910手枪那样，被多次用于政治暗杀，这也从侧面体现出M1910手枪的优秀性能和勃朗宁天才般的设计水平。

为了符合美国1968年枪支管控法案而推出的M1971手枪，其市场反响并不太好

尾声

保罗·戈尔古洛夫当年用来刺杀保罗·杜美的M1910手枪，现在安放在巴黎警察局的陈列博物馆中，而保罗·杜美则成为法国历史上唯一死于枪杀的总统。

编辑/魏开功



三种枪弹对比。从左至右为：9mm巴拉贝鲁姆手枪弹、0.380英寸ACP手枪弹、0.32英寸ACP手枪弹



M1910手枪的瞄具尺寸非常小，手动保险也不太容易触及


M1928A1汤姆逊冲锋枪

□张振辉　张慧慧

最后的汤姆逊冲锋枪

汤姆逊冲锋枪由美国陆军约翰·汤姆逊将军构思并以其名字命名，之所以用他的名字命名，这与汤姆逊所处的地位及他对枪械发展所做出的贡献有关。汤姆逊创办了美国自动武器公司，主要研发和生产汤姆逊冲锋枪。在二战，为适应战争需要，将汤姆逊冲锋枪简化，推出M1、M1A1冲锋枪，其在战争时期的产量达数百万支——

汤姆逊冲锋枪的简化历程

汤姆逊冲锋枪最早的型号是M1919、M1921。后来又设计出改进型M1923、M1927、M1928等多种型号，美军大量装备汤姆逊冲锋枪是从M1928A1开始。为简化和降低成本，汤姆逊冲锋枪又被设计出M1和M1A1两个军用型号。

一战结束后汤姆逊冲锋枪才投入生产，当时美国自动武器公司不具备大规模批量生产的条件，因此被分包给柯尔特公司进行制造。1921年～1922年，柯尔特公司实际生产出共计15 000支汤姆逊冲锋枪。但销售却不尽人意，因为当时该枪被美国黑手党大量收购用于黑手党帮派活动，一度成为黑手党及美国非法者的“帮凶”，也因此声名狼藉。

1939年第二次世界大战中，汤姆逊冲锋枪的需求变得非常迫切，此时汤姆逊冲锋枪已有将近20年的历史。以自动武器公司拉塞尔-马奎尔企业家为首的一些企业家预感到当世界大战之际，汤姆逊冲锋枪需求量将会大增，即便造价高昂，也能够从中获利。

第二次世界大战比第一次世界大战波及范围更广，汤姆逊冲锋枪在战争中起到了至关重要的作用。尽管是20年前的设计，但却是适应当时战场的武器。然而，自动武器公司依然缺乏大规模生产的加工设备。拉塞尔-马奎尔打破先例与萨维奇武器公司展开贸易合作，由萨维奇武器公司为自动武器公司制造汤姆逊冲锋枪。萨维奇武器公司制造的第一批汤姆逊冲锋枪于1940年4月交付给自动武器公司。1941年8月，萨维奇武器公司还生产了一些零部件供自动武器公司制造M1928A1冲锋枪。

汤姆逊冲锋枪因一度臭名昭著，曾被英国陆军反对、抵制使用，但英国陆军却成为第一个订购汤姆逊冲锋枪的客户。1941年12月7日珍珠港遭偷袭后，美国加入第二次世界大战。美国军队开始迅速成长，并且急需武器来装备陆军和海军。


美国陆军约翰·汤姆逊将军

美国政府曾经多次声明M1928A1 0.45英寸汤姆逊冲锋枪价格过于昂贵，政府对汤姆逊冲锋枪支付的费用相当于勃朗宁机枪的军费开支。萨维奇武器公司和自动武器公司都意识到军械处在寻求更加廉价的冲锋枪来取代汤姆逊冲锋枪。

1941年11月，萨维奇武器公司开始着手研究将M1928A1冲锋枪结构简化，以降低成本且增加产量。M1928A1冲锋枪采用半自由枪机式自动原理，枪机的运动与H型延迟块和机匣之间相关联，机匣的滑轨制造过于精密，这些设计导致冲锋枪造价较高，为此，工程技术人员试图改进这样的不足。

M1冲锋枪

1942年2月末，一款由萨维奇武器公司改良后的汤姆逊冲锋枪样枪交付给自动武器公司。样枪的枪机组件是一个非常简单的矩形钢材结构，与枪机相配

合的机匣也进行重新改进设计以便于加工制造。其机匣体的宽度变窄。机匣体内设有矩形滑轨用于导引枪机。汤姆逊冲锋枪采用开膛待击方式，即待击时枪机位于后方位置，弹膛呈打开状态，停射时亦是如此。为了避免意外走火，枪机重新设计有两个V型槽，停射后，可将枪机推向前方，由保险杆锁定，以确保安全。弹鼓被证明不适用于实战，新的机匣体就取消了挂卡弹鼓的结构。

1942年3月，自动武器公司对新设计的汤姆逊冲锋枪进行检测，后送往阿伯丁试验靶场进行测试和评估。1942年3月24日，政府将改进后的汤姆逊冲锋枪重新命名为M1冲锋枪。

M1冲锋枪的改进还包括其他多个方面。如其复进簧导杆更加简单且易于制造，并与一个全新的缓冲垫固定于机匣内。复进簧导杆较M1928A1的更长。M1的复进簧导杆和缓冲器的设计减少了复进簧在装配和分解过程中造成损坏的几率。

M1冲锋枪去掉了枪管散热槽和齿形减震器。早期的M1冲锋枪同样采用“L”型的翻转式表尺照门，缺乏保护，很容易损坏，后由相似的表尺照门所代替，但增设了两边的耳式保护结构。

自动武器公司和萨维奇武器公司同时开始生产M1冲锋枪。1942年7月，萨维奇武器公司交付了第一批新枪共计48 000支。自动武器公司也在努力完成计划，但在生产的同时，因存在技术问题，以及政府对于原材料的运输、设备和工具的授权等一系列原因，生产进度被拖延了几个月。

M1冲锋枪生产结束后，自动武器公司遇到了更多的问题。斯普林菲尔德军械区拒绝接受由自动武器公司生产的M1冲锋枪，因为其射速超过了M1928A1冲锋枪，这意味着弹药消耗量会大增。军械办公室的官员和自动武器公司的工程技术人员进行研究和测试，然而对于射速问题都束手无策。到1942年12月9日，自动武器公司收到军械区准许放弃降射频机构并接受M1冲锋枪的通知。而在此期间，由萨维奇武器公司生产的M1汤姆逊冲锋枪被罗彻斯特军械区大量采购，未出现任何问题。



M1928A1冲锋枪不完全分解图

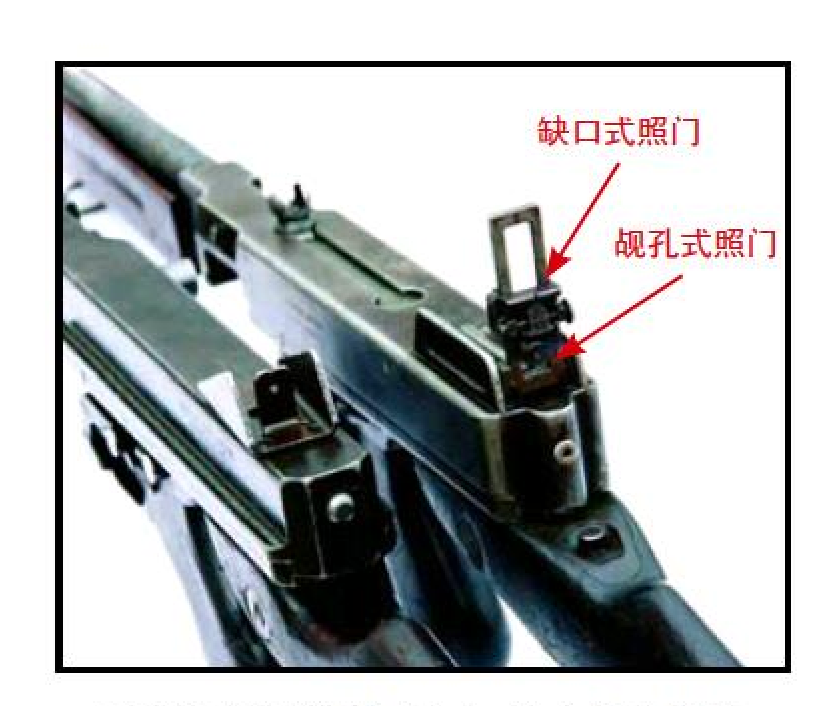
M1A1冲锋枪

萨维奇武器公司根据试验情况对M1冲锋枪进一步优化。样枪起初采用M1冲锋枪的枪机，击针内置于枪机延长段。随后，可拆卸的击针被更换，取而代之的是与枪机一体式的击针。经过改进的冲锋枪被称为M1A1。

斯普林菲尔德军械区慢慢地开始接收自动武器公司制造的M1冲锋枪。自动武器公司的大部分M1冲锋枪升级为M1A1的配置，并且将升级后的武器在机匣上冲压标识“A1”。

采用一体式击针后，一度出现击针击发无力现象。为了提高枪机的可靠性，M1A1枪机前方的圆柱状凸起延长7mm，改进后的设计确保固定击针具有更大的力，能够可靠地击发底火，降低哑火率。

萨维奇武器公司制造M1的成本是23.44美元。1942年2月24日，萨维奇武器公司与自动武器公司签订合同，自动武器公司同意以每支枪36.37美元的价格收购，也就是说每支枪萨维奇武器公司可获得12.93美元利润。自动武器公司再以每支单价为43.00美元（M1冲锋枪），和每支单价为42.94美元（M1A1冲锋枪）的价格出售给美国政府。由于合同多次签署，上述价格稍有变化。



M1928A1冲锋枪（右）的表尺为翻转式，照门有用于近射的缺口式和用于远射的觇孔式两种；而M1冲锋枪的表尺为固定觇孔式

冲锋枪制造印记

与M1928A1汤姆逊冲锋枪不同，制造商起初采用“AO”或“S”，而不是采用数字作为M1系列冲锋枪的枪号前缀。为了便于区分不同制造厂商加工的M1或者M1A1冲锋枪，厂商通过在机匣底部靠近握把处刻印厂商代号予以区分，如字母“S”代表萨维奇武器公司制造，字母“A.O.C”代表自动武器公司的布里奇波特市军工厂制造。

萨维奇武器公司制造的M1和M1A1冲锋枪刻印着陆军罗切斯特军械区检查员名字的首字母AIOs（Army Inspector of Ordnance）。例如罗切斯特军械区检查员Ray L. Bowlin上校刻印着“RLB”；

M1A1汤姆逊冲锋枪，表面抛光的蓝色和黑色胡桃木护手、握把和枪托

M1A1冲锋枪右视图

生产线上的最后一支M1A1冲锋枪，编号为1 244 194，代表萨维奇武器公司生产了包括M1928A1、M1和M1A1共计1 244 194支汤姆逊冲锋枪

Frank J. Atwood上校则刻印着“FJA”。“RLB”在早期的M1汤姆逊冲锋枪上留有印记。萨维奇武器公司制造的所有M1和M1A1冲锋枪在机匣和枪机框上都有“GEG”的印记，代表萨维奇武器公司检查员George E. Goll。

自动武器公司制造的M1和M1A1冲锋枪上检查员的铭文是斯普林菲尔德军械区官方认可的印记。早期的M1冲锋枪会刻印“WB”——Waldemar Broberg上校名字的缩写，之后生产的M1冲锋枪则会刻印“GHD”字母——Guy H. Drewery上校名字的缩写。

许多M1A1冲锋枪的发射机座却没有刻印编号，因此在维修和重新组装过程存在不匹配的现象。如果枪机和机匣的枪号不一致就会造成入库登记失误。

M1和M1A1冲锋枪产量

1943年1月，军械部门宣布汤姆逊冲锋枪将被美国新研制的M3冲锋枪替代。M3冲锋枪在列装前，自动武器公司的相关部门计划1943年7月前完成汤姆逊冲锋枪全部生产计划。1943年4月，制造62 948支M1A1冲锋枪，5月份的产量缩减为55 000支，6月制造51 667支。按照合同，1943年7月仅剩下5 000支需要制造。7月份收到军械部要求在8月底交付60 000支汤姆逊冲锋枪的订单。8月底前，更多的订单来自华盛顿。一直持续到1943年的12月，总计大约制造了将近119 091支额外的M1A1冲锋枪。12月底，加工剩余的零部件足以装配4 500支汤姆逊冲锋枪。1944年1月，上级部门授权批准同意完成剩余冲锋枪的加工，因此2月份又短暂恢复加工，完成总计4 092支额外的冲锋枪制造。

萨维奇武器公司生产了约464 800支M1和M1A1冲锋枪，自动武器公司生产了约249 555支M1和M1A1冲锋枪。根据展示的枪械序列号推算，从1940年～1944年2月15日，萨维奇武器公司生产了包括M1928A1、M1和M1A1冲锋共计1 244 194支。

编辑/高燕燕



M1型冲锋枪左视图

生命救援——战术医疗急救用药与注射

□何昕

当人们生病、受伤时，第一时间想到的治疗手段就是“打针、吃药”。而在战术急救领域，当出血、呼吸障碍等直接威胁伤员生命的问题得到初步控制之后，使用适当的药物可起到减缓重伤员痛苦、维持轻伤员作战能力、避免创伤部位感染等作用——

首先需要明确，战术急救用药应该在伤员救治的哪一个阶段进行。战术急救救护流程主要有三个阶段：火力下救护、战术区域救护以及战术后送救护。在风险和威胁最高的火力下救护环节，优先要完成将伤员从被敌方火力覆盖的高风险区域转移至相对安全的区域，并为伤员绑扎止血带进行止血。对伤员予以药物治疗，这一方式的急迫性相对较低，通常在战术区域救护以及战术后送救护环节进行。

另外，战术急救的主要目的是通过力所能及的初步处置维持伤员生命体征、防止其进一步恶化，以等待后送接受进一步救治，而不是要完成全部治疗。因此，战术急救阶段使用的药物种类相对简单，主要分为两大类：止痛药与抗生素。

第二次世界大战期间美军装备的简易吗啡注射器



止痛药与抗生素

吗啡，作为强效镇痛药，可用于严重创伤导致的疼痛。同时，吗啡还有较强的镇静作用。但吗啡并非“万能药”，如果遇到以下情况则严禁使用吗啡，而必须更换其他镇痛药物：伤员上呼吸道阻塞；呼吸道灼伤；咽喉、鼻腔、口腔或下颚损伤；支气管哮喘；严重胸部外伤；精神状态改变。

对于吗啡过敏以及虽然受伤严重但意识仍然清醒的伤员，可以使用芬太尼（Fentanyl）止痛含片。这是一种配有细长手柄、形似棒棒糖的含服药片，通过口腔内膜吸收。美军医疗手册建议一线医务人员将芬太尼含片的塑料手柄用医用胶带固定在伤员手指上，以避免伤员将药片咀嚼。与使用吗啡相似的是，在



瓶装医用镇痛吗啡注射剂



棒棒糖形状的止痛药芬太尼（Fentanyl）

口服止痛药对乙酰氨基酚（Acetaminophen）



口服止痛药美洛昔康（Meloxicam）

给伤员含服芬太尼时也要注意药物过敏问题，并随时观察伤员是否发生呼吸抑制及其他不良反应。

如果说吗啡是有效解除重伤员痛苦的“灵丹”，那么对乙酰氨基酚（Acetaminophen）与美洛昔康（Meloxicam）则是可以用来缓解仍然能坚持作战的轻伤士兵轻中度疼痛的“妙药”。因为这两种药物都不具有镇静作用，在缓解疼痛的同时可以使伤员一直保持清醒，从而不至于完全丧失自卫能力。医务人员可以每日给予伤员15mg美洛昔康口服，同时每8小时口服一次650mg对乙酰氨基酚，给药时间与计量同样要进行记录。

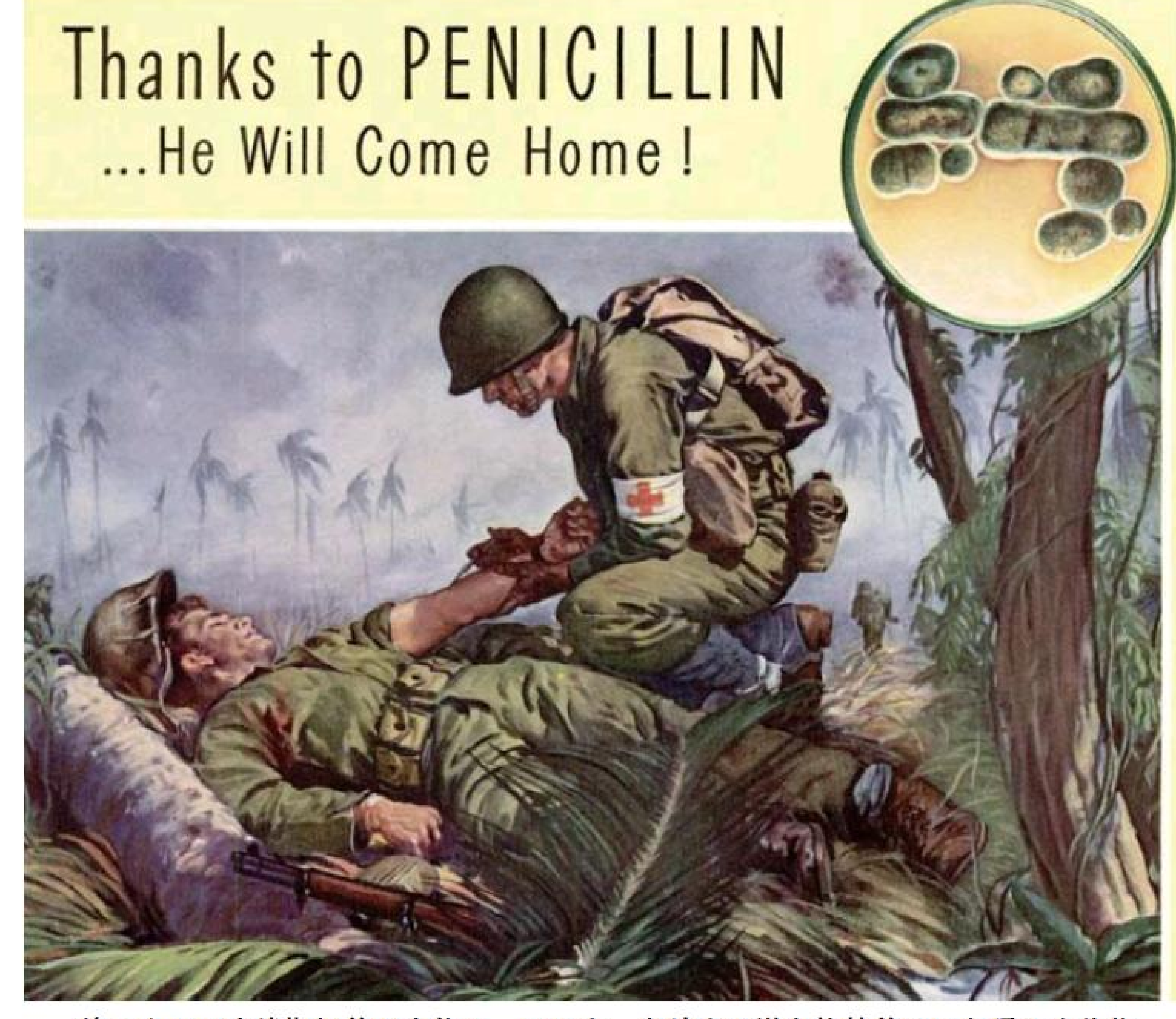
除各种止痛药外，战术急救用药的另一重要组成部分就是抗生素。在战场上，感染是导致伤员伤口出现并发症和死亡的常见原因。有些伤员受到的创伤并不致命，而是在接受处置和等待后送的过程中，开放的伤口感染导致生命垂危甚至死亡。当然，有了抗生素这种“有力武器”，就能够很好地应对细菌感染这个隐形的“敌人”了。

第二次世界大战期间，青霉素挽救了数以万计士兵的生命，被盟军士兵亲切地称为“救命药”。青霉素甚至与原子弹、雷达并称为第二次世界大战中的三大发明。

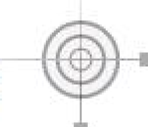
二战期间，由于青霉素相对昂贵和稀缺，医务人员经常被迫将其稀释之后用于更多伤患。由于人们之前从未使用过青霉素，因此即便是很低的浓度依然能够发挥作用，获得良好的疗效。自二战以来，由于80余年抗生素类药物的广



第二次世界大战期间，医药公司用于生产青霉素的培养皿



第二次世界大战期间美军宣传画，画面中，身处太平洋岛屿的美军医务兵正在为伤员进行肌肉注射。上方文字为“感谢盘尼西林（青霉素的音译）……（负伤的）他能平安回家！”





美军医务人员为转运途中的伤员注射青霉素，以防止伤口感染发炎

泛应用，导致部分细菌产生了抗药性，常见的广谱抗生素不再有效。

医师必须了解各种抗生素相应的抗菌谱和药学特点，根据其临床适应症正确选用抗生素。

肌肉注射

肌肉注射（intramuscular injection，IM）是指将针头穿过皮肤和皮下进入肌肉层给药，给药量最高为5mg。常见的肌肉注射部位包括：股外侧肌肉（大腿外侧的肌肉）、股直肌（大腿前部的肌肉）、臀部上外侧部位以及三角肌（上臂覆盖大部分肩部的肌肉）。

进行肌肉注射需要使用普通注射器或一次性预充填药物自动注射器。使用注射器时，要注意选择合适容量的针筒（常用容量为3ml，透明的针筒侧壁上附有刻度可以直观看到吸入了多少药液）与合适尺寸的针头（号数越小，针头越粗）。

静脉注射

静脉注射（Intravenous injection，IV），是指将血液、药液、营养液等液体物质直接注射到静脉中的一种医疗手段。静脉注射可分短暂性与连续性，短暂性的静脉注射多以针筒直接注入静脉；连续性的静脉注射则以静脉滴注实施。

静脉注射主要适用于伤员脱水且无法通过口服补液（如处于昏迷状态），补充血液及血液制品，维持或补充电解质，通过静脉给药并稀释血液中的毒素等情况。其优点包括：易使药物达致疗效浓度，并可持续维持疗效所需的恒定浓度；可迅速补充身体所丧失的液体或血液等。同时也要注意，持续性的过量输注，易造成循环负荷过重，或电解质失衡。

与肌肉注射给药直接注射药液不同的是，静脉注射给药是将药物的有效成分溶解在专用液体中再输入伤员体内。输液液体有5种基本类型，包括等渗溶液、低渗溶液、高渗溶液、晶体溶液和胶体溶液。

在对伤员进行静脉注射时，要保证输液器及输液袋的无菌状态，避免伤员感染的风险。在选择输液器时，需要注意输液器包装上标注的醒目的阿拉伯数字，其代表着1ml液体通过滴孔进入滴壶的滴数。数字越大，液体输入伤员体内的速度越快，适用于快速补液；数字越小，输液速度越慢，也更容易控制流速，适合静脉给药。药物过量或滴注过快，易产生不良反应，甚至危及生命。因此战术急救人员必须在一个单位的液体输注完成后以及输液过程中，随时留意监控伤员状态，并调整液体滴速。输血器属于输液器中的特殊类型，通常带有2个穿刺器，可以同时输注2种液体（如血液和生理盐水）。

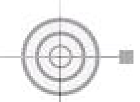
关于输液部位的选择，由于伤员体表有创伤，因此要优先选择未受伤的手臂远端且易进行静脉穿刺的部位。只有当伤员上肢实在无处可进行静脉穿刺时，才在下肢选择穿刺部位，并避开关节处。因为关节处更难固定输液针，同时输液的流速也会随着关节活动而加快或减缓。如果情况允许，应尽量选择伤员的非优势手（惯用右手的，就选择在

肌肉注射可以在人体的上臂三角肌、大腿外侧或前方肌肉、臀部上外侧这几个部位进行

肌肉注射



静脉注射是一种常用的医疗手段





美军第379远征医疗支援中队的医务人员正在检查即将运往卡塔尔Al Udeid军事基地的血液



在训练中，一名美国空军伞降救援队成员手持整套静脉输液设备，准备给“伤员”进行静脉输液



在美国陆军本宁堡基地训练中，一名隶属于游骑兵部队的医务兵正手举液体袋进行静脉输液。注意他将一袋生理盐水和一袋血液（血细胞）同时输入“伤员”体内

左臂）进行静脉输液，这样如果伤员意识清醒，仍然可以在救治期间用优势手进行协助（如自己举起输液袋），甚至在必要时操作武器进行自卫。

输血的难题

对于因严重战斗创伤导致失血性休克的伤员，止血后及时补充血液或液体，对于稳定伤员生命体征、为后续抢救及治疗创造有利条件以及提高伤员生存率具有非常重要和积极的意义。

从大量历史照片可以看到，早在第二次世界大战期间，美军就凭借其出色的后勤能力，为尽可能多的伤员在尽可能早的救治阶段进行输血。然而，对伤员进行输血存在诸多限制条件，首先是血型匹配问题。众所周知，人体的血液分为A、B、AB、O这4种不同血型，输血时必须保证输入血液与伤员自身的血型相匹配，否则将发生溶血，同样会危极伤员的生命。其次，血液以及血浆、血清等血液制品在储存和运输期间必须低温冷藏，否则将无法使用。要同时满足这诸多条件并非易事，特别是小规模行动的特种作战部队，要冷藏携带不同血型的血液以备使用显然是不现实的。

对此，美军医疗部门采用的策略是通过离心的方法将血浆与决定血型的血细胞分离，再将血浆单独输入伤员体内（这称为成分输血）以解决血型匹配问题。同时，美军还对失血性休克伤员使用的补充液体进行了比较，按效果从高到低的顺序排列为：全血；血浆、红细胞及血小板按1:1:1比例配置的成分血；血浆、红细胞按1:1比例配置的成分血；单独成分的血浆或红细胞；羟乙基淀粉溶液（Hextend）；晶体液。部署至前沿的医疗单位可以根据实际情况及后勤供应条件进行选择。

骨髓腔内注射

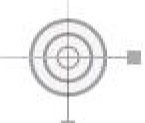
在大多数临床急救过程中，及时建



越南战争期间，因战场上无处可以悬挂输液药瓶，一名负轻伤的美国海军陆战队员正在帮助同样负伤的战友举起盛有药液的瓶子，由高至低进行静脉输液



必要的时候，可以让意识清醒、有行动能力的伤员自己举着静脉注射药液袋



立静脉通路是抢救的关键。但一些危重症病人因各种原因建立静脉通路比较困难，从而导致贻误或丧失救治时机的病例屡见不鲜。因此，建立替代输液途径至关重要，骨髓穿刺输液就是其一，目前已经被国外急救医疗机构与组织广泛采用。

原理介绍

休克或因创伤而大量失血的患者往往外周的静脉网会发生塌陷或关闭，无法实施静脉注射，也就是通常所说的“找不到血管”。而在此情况下，处于骨骼保护之中的骨髓腔内静脉网因其特殊的骨质结构仍能同体循环保持直接而又完整的连接。与此同时，通过骨髓腔内的血流量是相对恒定的，骨髓腔内的血管的压力约为35/25mmHg（毫米汞柱），相当于身体平均动脉压的1/3。在骨髓腔内的这些非萎缩性的微小静脉网络如海绵一样能够快速吸收灌注到其周围的液体，并将其快速转运到体循环之中。

美国心脏学会规定，对伤员实施静脉穿刺连续失败3次，或时间超过90s，就应该立即改为建立骨髓通路，以避免延误抢救。骨髓腔内注射的优点包括：可以迅速安全地建立输液通道，提高抢救的成功率；骨髓穿刺操作简单，可在30s内完成；穿刺部位的解剖结构易于识别，穿刺成功率高，被誉为“永不萎陷的静脉”；在相同压力下，骨髓腔内通路的流速和静脉通路的流速相同，几秒钟内药物即可到达中心循环系统；静脉可以输注的液体、药品和血液制品，均能用于骨髓腔内输注。

整套FAST1骨髓腔内注射系统，包括胸骨穿刺器、定位贴、带有皮下入口的输液管、透明保护盖等

通常在骨髓腔内输注1～2小时，建立常规血管通路后，就应停止骨髓腔输液，以免增加感染风险。

骨髓腔内注射的适用范围十分广泛，包括意识丧失、心律失常、严重烧伤、心搏骤停、严重脱水、脑外伤、低血压、呼吸衰竭、癫痫、休克等。由于战斗创伤的类型涵盖了以上绝大多数情况，因此可以说，骨髓腔内注射在战术急救领域的应用要远高于常规医疗急救领域。

人体可供进行骨髓腔内注射的穿刺部位有多处，包括胸骨、上臂近端肱骨、股骨远端（膝盖上方）、胫骨近端（膝盖下方）及胫骨远端（脚踝内侧尖部上三横指处）等存在红骨髓的部位。

将定位贴贴在胸骨正上方后，手持穿刺器对准定位贴上的圆形开孔，使针头垂直于身体表面，均匀、持续地用力按下直到听到穿透骨骼的声音或感觉到穿刺后的落空感

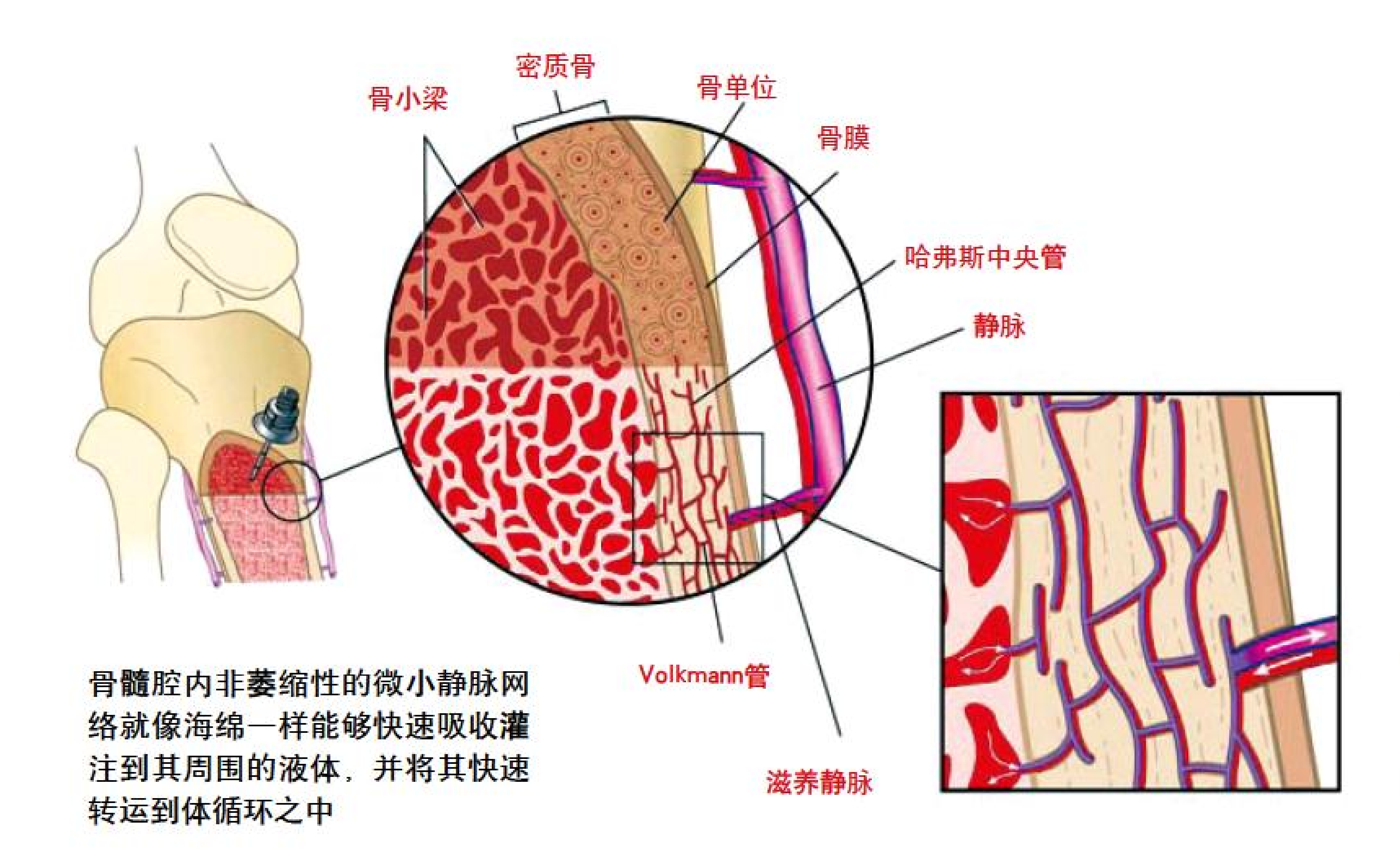
专用设备

骨髓腔内注射设备，是一种可以快速建立骨髓腔内血管通路的装置。它是通过电动驱动器或者手动驱动器，将带有针芯的穿刺针刺入长骨（由股骨所代表的那种长大的骨）骨髓腔内或胸骨骨髓腔内，将针芯取出，接上连通器，再接上输液装置，就会将液体源源不断地输入体内。

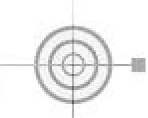
目前，美国食品药物管理局（FDA）批准上市并被军方及医疗急救机构采用的骨髓腔内注射装置主要有3种：FAST1、EZ-IO及BIG，本文在此主要介绍前两种。

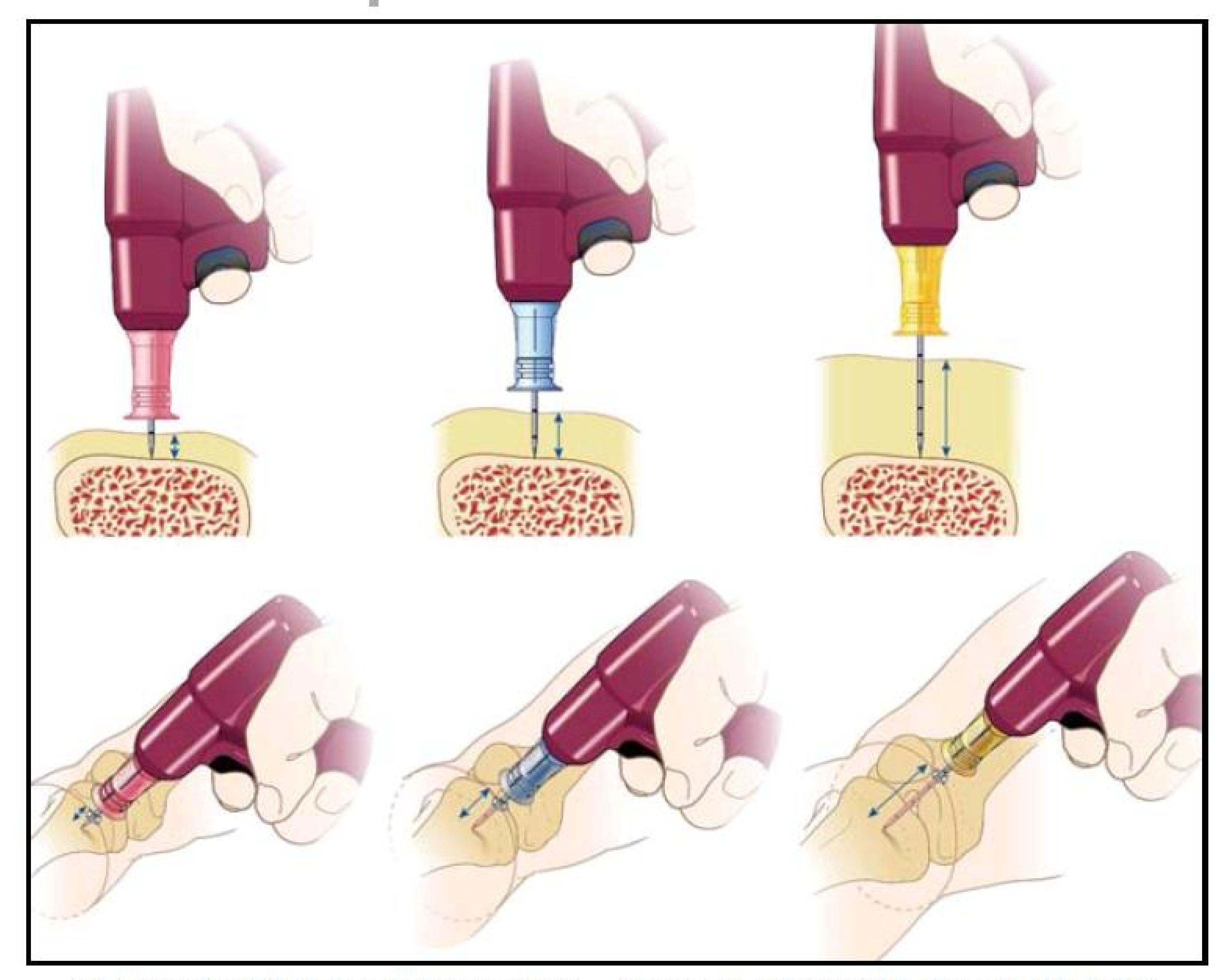
整套FAST1骨髓腔内注射设备包括手动胸骨穿刺器、定位贴、带有皮下入口的输液管、透明保护盖。其穿刺器的结构决定了仅能用于在胸骨部位进行穿刺和输液。

该设备使用方法比较简单：将定位贴贴在胸骨正上方，手持穿刺器对准定位贴上的圆形开孔，使针头垂直于身体表面，均匀、持续地用力按下直到听



骨髓腔内非萎缩性的微小静脉网络就像海绵一样能够快速吸收灌注到其周围的液体，并将其快速转运到体循环之中





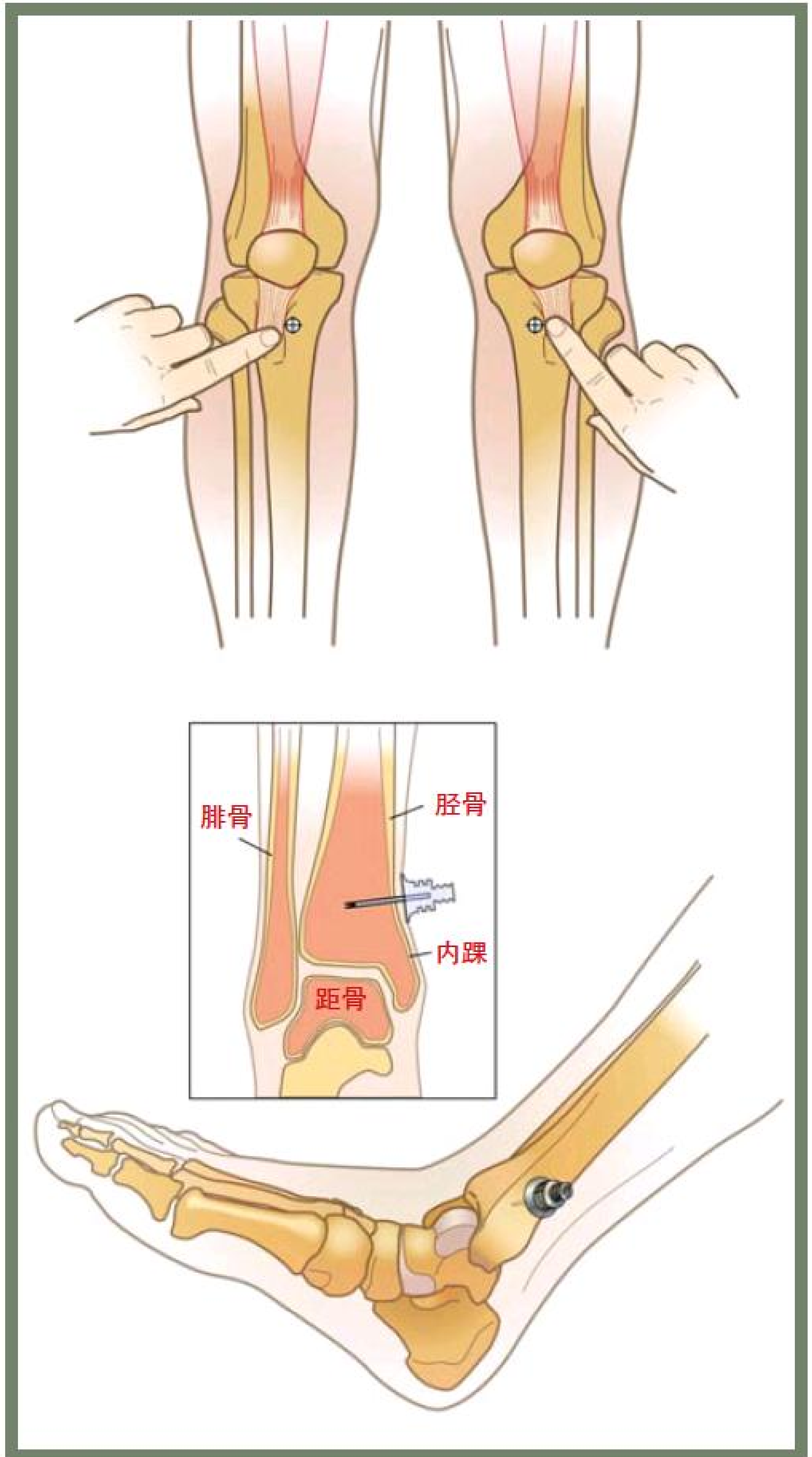
EZ-IO配有3种不同长度规格的穿刺套针，适用于不同的穿刺部位及不同年龄的伤患。注意金属针头上每隔5mm设有一道标识线，便于使用者掌握穿刺深度

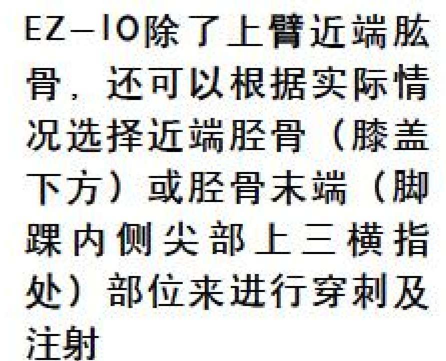


采用电动驱动手柄的EZ-IO骨髓腔内注射系统，包括电动驱动手柄、3种不同长度规格的穿刺套针、输液管及定位贴

到穿透骨骼的声音或感觉到穿刺后的落空感。握住穿刺器手柄向上提起，后方连接有输液管的穿刺针头则留滞在伤患体内。将输液管与定位贴上固定的转接口连接好，再将透明保护盖盖好，即可开始进行输液。在输液前可快速注入10ml生理盐水冲洗通道，以增加骨髓腔内通路的流速。

EZ-IO骨髓腔内注射设备与FAST1不同，采用电动驱动手柄，另外还包括3种不同长度规格的穿刺套针、输液管、定位贴、穿刺套针拔除器等部件。“EZ”的发音与“easy”十分接近，因此“EZ-IO”

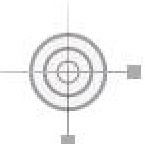




EZ-IO除了上臂近端肱骨，还可以根据实际情况选择近端胫骨（膝盖下方）或胫骨末端（脚踝内侧尖部上三横指处）部位来进行穿刺及注射



可见美国空军第106救援联队第103救援中队的伞降救援队员训练中，放置在伤员身边的医疗背包携带有大量医疗器械和急救用品，其中也包括EZ-IO骨髓腔内注射设备



这个命名可以理解为“方便好用的骨髓腔内注射设备”。

EZ-IO骨髓腔内注射系统采用电机驱动手柄，其外形就像一支小电钻，手柄内置锂电池。配合15mm（小儿型）、25mm（成人型）和45mm（成人加长型）3种不同长度规格的穿刺套针适用于不同的穿刺部位及不同年龄的伤患，并使用红、黄、蓝3种不同颜色以便快速识别区分。金属针头上每隔5mm设有一道标识线，便于使用者掌握穿刺深度。

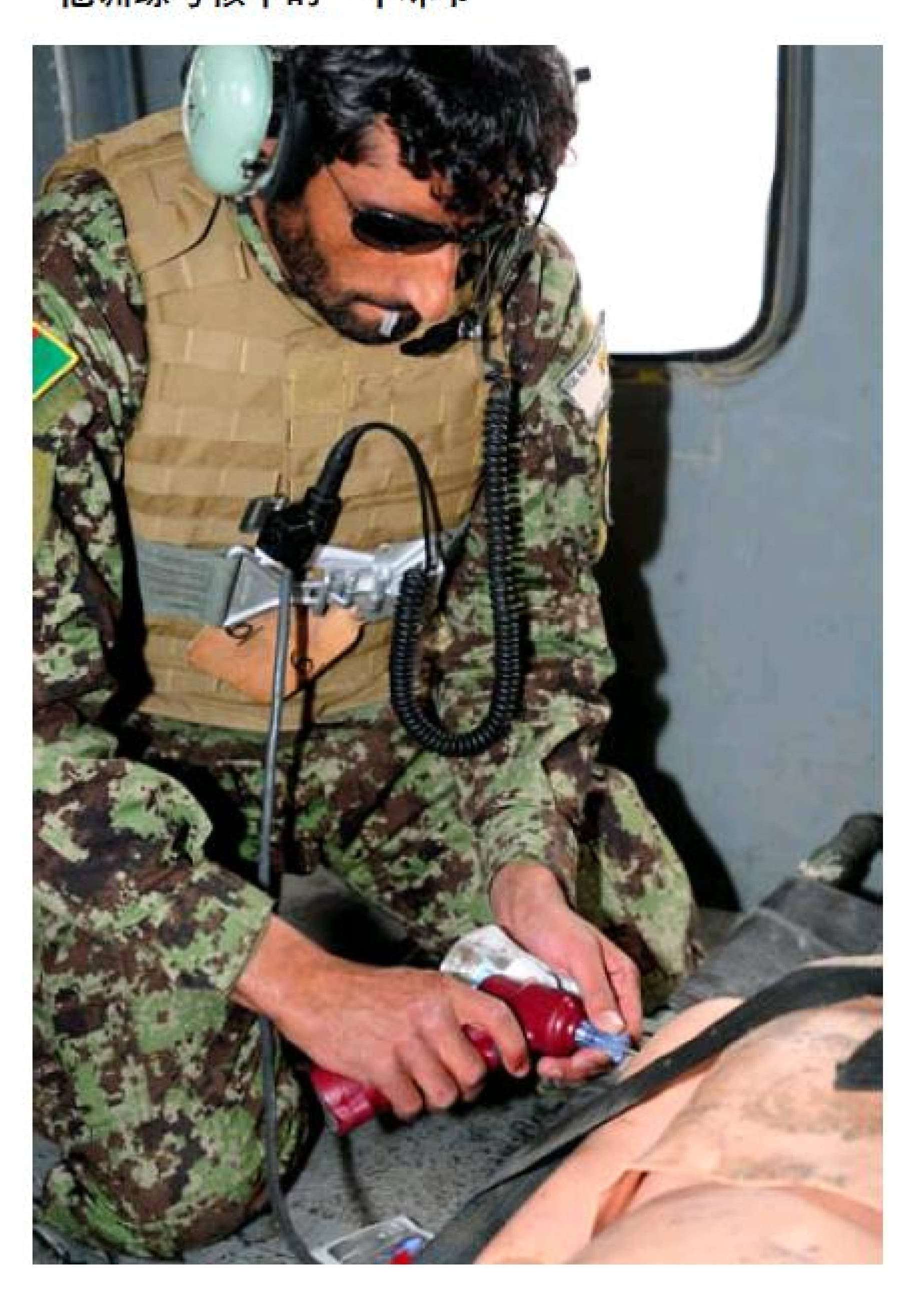
使用EZ-IO进行骨髓腔内注射的主要步骤为：首先对穿刺点进行定位，找到肱骨近端的穿刺点，可以隔着皮肤和组织直接摸到肱骨上端大结节的凸起部位。选择合适规格的穿刺套针安装在电机驱动手柄上，对准穿刺点，手指按压手柄前方的电源开关，将穿刺套针刺入肱骨。穿刺套针固定到位后，将电机驱动手柄与套针分离，穿刺套针仍然滞留在身体中。从穿刺套针内部的套管中抽出探针，将三角形固定贴贴在穿刺位置，使穿刺针头的尾部从固定帖正中央的开口处穿过。将注射器与输液管连接并与穿刺针头连接在一起，用少量生理盐水将穿刺部位冲洗干净。取下注射器，再将输液袋与输液管相连接，即可开始进行骨髓腔内注射。

与FAST1仅适用于胸骨不同，EZ-IO除了上臂肱骨，还可以根据实际情况选择近端胫骨（膝盖下方）或胫骨末端（脚踝内侧尖部上三横指处）等多个部位进行穿刺及注射，可以更加有效地避免由于可供穿刺的部位存在严重创伤而无法实施骨髓腔内注射的问题。

根据临床实践反馈，EZ-IO的使用确实名副其实很“easy”，这主要体现在两个方面：一是易于掌握，在对实施现场急救的医务人员进行1小时的短暂培训即可使用；二是操作用时短，平均用时1～3分钟，相比静脉穿刺5～10分钟的用时具有明显的优势。

编辑/高燕燕

2012年11月28日，一名阿富汗国民军医疗兵在后送伤员的UH-60“黑鹰”直升机上使用EZ-IO骨髓腔内注射设备在训练用假人的上臂处进行穿刺。这是他训练考核中的一个环节



当世界分崩离析——《全境封锁2》

□八重樱

2019年3月15日，育碧公司汤姆·克兰西系列最新IP《全境封锁》的续作——《全境封锁2》正式发售。《全境封锁2》继承了前作的剧情，并在其基础上进行发展和创新。本作剧情发生在《全境封锁》的数月后，“舞台”也从冰封的曼哈顿来到了春暖花开的华盛顿特区。玩家仍旧扮演国土战略局（SHD）的特工，需要从匪徒、军阀与恐怖分子手中解放首都，重建家园，并解开隐藏在灾难中的惊天阴谋——

相比《全境封锁》而言，《全境封锁2》的捏脸系统有了极大的提升，玩家可以随心所欲创建自己的角色。玩家在自定义人物造型后即可进入新手教程关：一伙匪徒袭击了玩家所在的聚居点。击退围攻聚集的歹徒，玩家就会收到来自华盛顿特区的求救信号，游戏的正式剧情也随之展开。

游戏情节环环相扣

尽管疫情已过去数月，但华盛顿特区的状况并未得到好转。“空军一号”已经坠毁，总统下落不明，幸存者们躲藏在聚居地中，靠民兵队外出收集物资维持生存，而特区中仍旧危机四伏。三大帮派控制了华盛顿特区的三个区域，而不明势力则掌控了特区的排水系统。隔离区——暗区更是叛变特工隐藏的危险地带。

特区东北部是匪帮“鬣狗帮”的地盘，他们是一群不折不扣的匪徒。“鬣狗帮”所到之处往往被劫掠一空，带不走的则会被烧毁、砸毁，嗜好恐吓、威胁并抢占居民聚居点。这群匪徒的装备和武器都不先进，但凭借药物的作用，会不畏死亡地发起冲锋。“鬣狗帮”盘踞在区域联盟体育馆（原型为华盛顿第一资本竞技馆），也是玩家最先遇到的敌手。

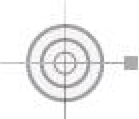
特区东南部则是准军事组织“真实之子”占领区域。“真实之子”的前



残破的华盛顿地铁站



“真实之子”主要由叛变的美军组成





和名字一样，“鬣狗帮”是一群十足的暴徒



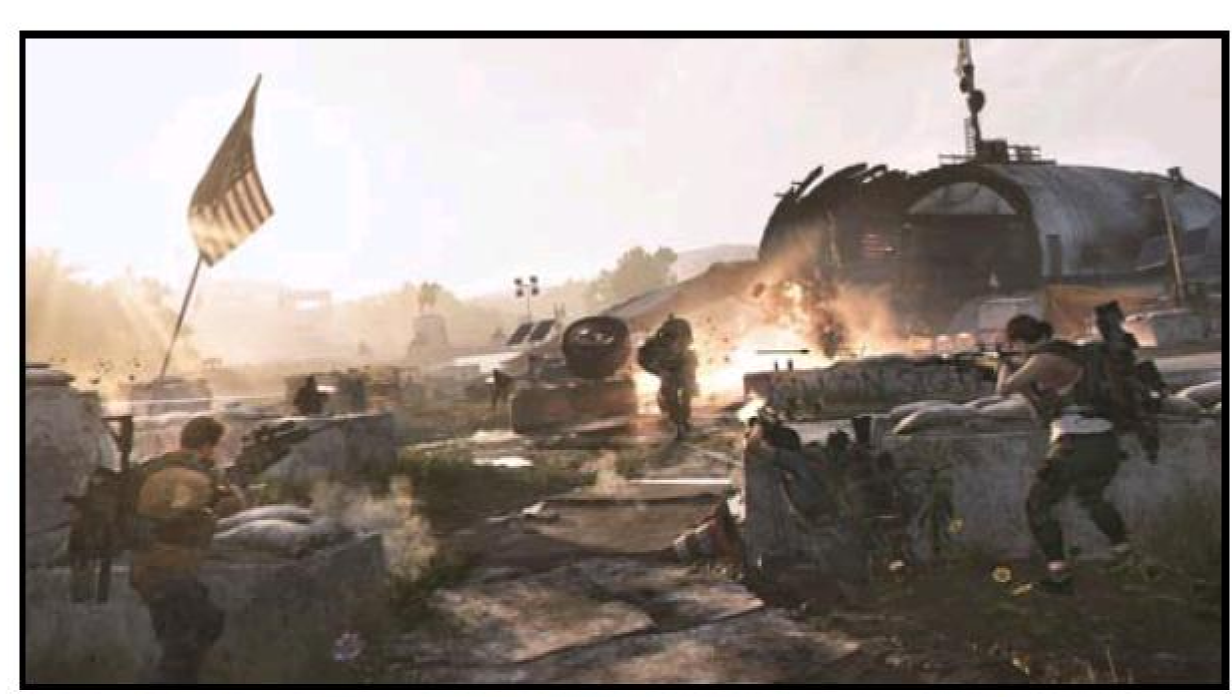
“流亡者”的巡逻队

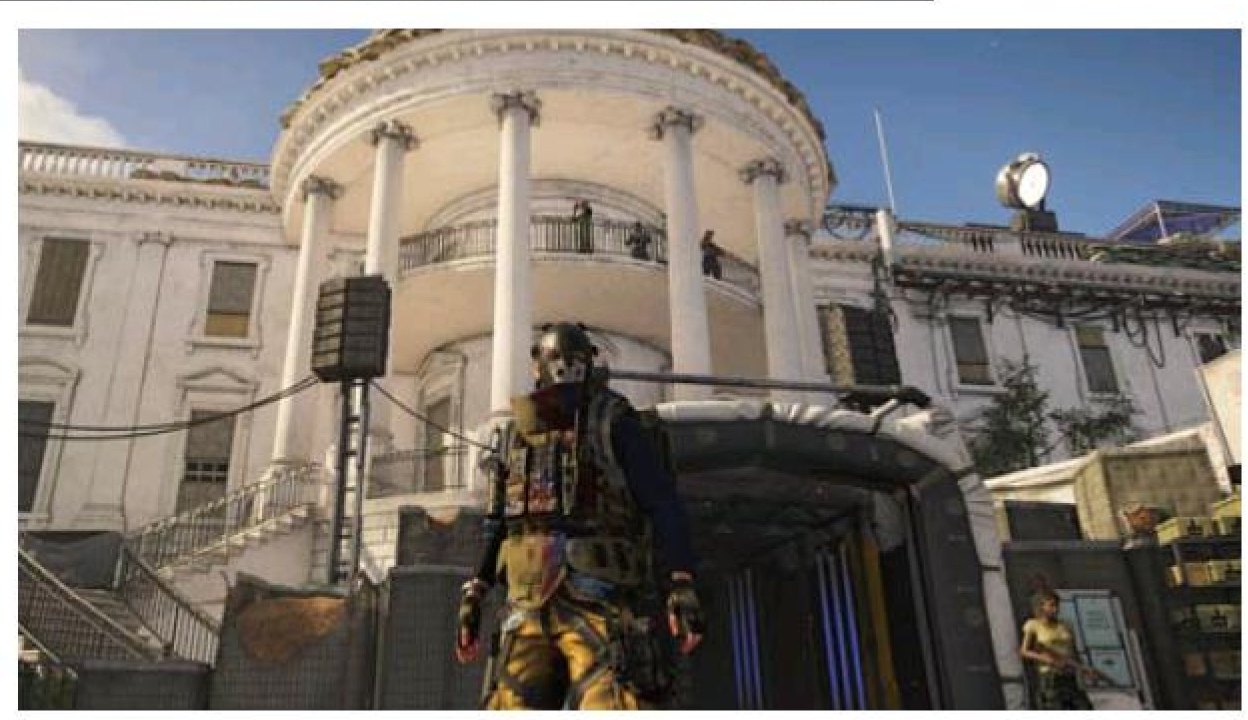
身是叛变的联合特遣部队（JTF），由雷吉威上校领导。由于疫情难以控制，雷吉威上校率领手下士兵发起叛乱，开始屠杀隔离区的居民，并坚信这是拯救人类的唯一希望。“真实之子”装备精良，训练有素，控制了华盛顿南部的大片区域，总部则设置在国会山上。值得一提的是，控制了美国航空航天博物馆后，“真实之子”拆下馆中A-10“雷电II”攻击机的GAU-8/A“复仇者”30mm机炮，将其架设在国会大厦门前作为防御火力。这也使得所有想要进攻国会山的势力望而却步。

华盛顿的西部则被恐怖组织“流亡者”所控制。“流亡者”的成员多为隔离区“暗区”中的幸存者，由病毒携带者艾米琳·肖控制。在雷吉威上校的命令下，这些幸存者被遗弃在隔离区中自生自灭。为了报复不公的待遇，这些“流亡者”开始疯狂报复其他幸存者，并不遗余力地传播“绿色病毒”。“流亡者”的行事准则既像邪教，又像恐怖分子，在“流亡者”的营地中随处可见尖刺和碎玻璃，稍有不慎就会受到严重伤害。“流亡者”们极其疯狂，经常会有身上缠满炸药的“流亡者”做人体炸弹冲入人群，造成大量伤亡。他们的总部设立在远离市区的岛屿罗斯福岛，只有一条道路能够抵达。

游戏设计还原真实场景

从游戏宣传伊始，育碧就宣称，本作的地图为1:1还原华盛顿特区。事实也确实如此——在游戏中，玩家可以游览华盛顿特区众多的著名景点，包括白宫、国会山、林肯纪念堂、华盛顿纪念碑、海军公园、国家航空航天博物馆、罗斯福岛等。很多建筑甚至连内部构造都完美还原了现实中的模样。而玩家在地图中探索时，Echo和录音带则会交代一些隐秘的剧情，其中包括“黯牙”特工暗杀前总统的剧情，也包括幸存者们的日常交流，甚至前作角色的经历与故事。事实上，主线剧情告诉玩家的内容仅仅是冰山一角，更多秘密仍然静静躲藏在游戏的各个角落，等待玩家发掘。


夺回“空军一号”的残骸


玩家的装备能够随心所欲地进行搭配

面对众多敌人，玩家的任务也就异常地艰巨。好在全民武装的美国人民终于发挥了手中武器的作用，在玩家执行任务过程中，据点中的民兵队会为玩家提供支援。这些民兵会在城市中巡逻、搜寻物资，甚至攻打据点。尽管实力一般，但至少起到了吸引敌人火力的作用。玩家可以根据自身等级探索不同的区域，寻找强力装备、解放据点、攻打敌方营地、救援总统，并最终摧毁敌人大本营。有趣的是，本作增加了支援系统，在单人执行任务时如果遇到困难，可以通过ISAC系统（游戏中的智能爱不助手）呼叫支援，接到呼叫的人员即可前来伸出援手。当然对于较为困难的



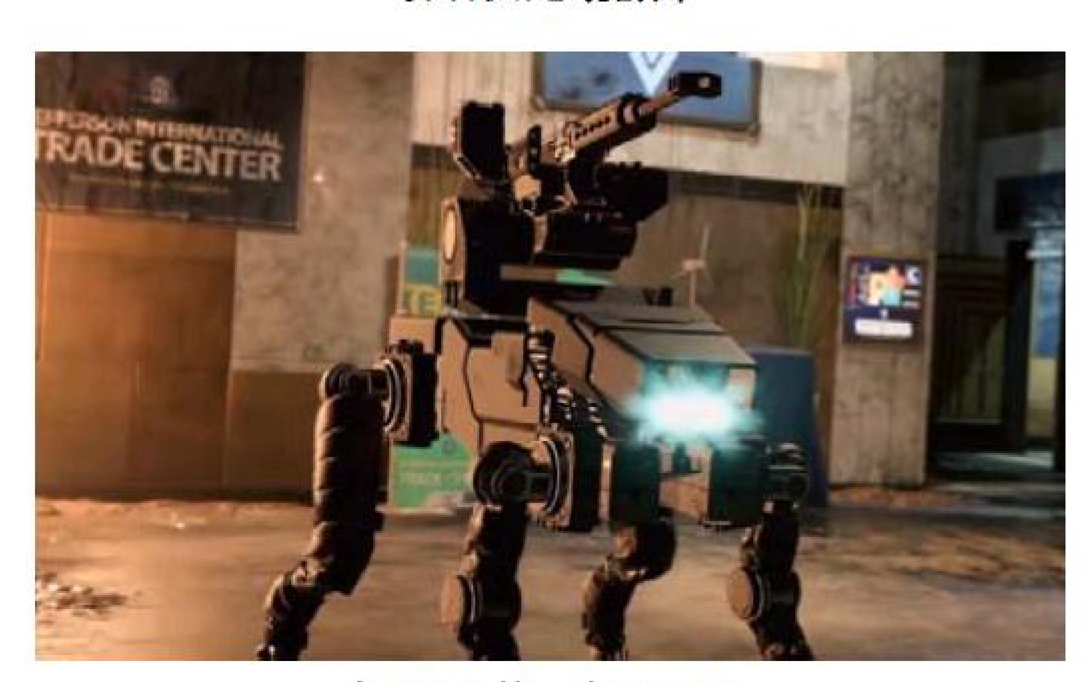
“流亡者”的领袖艾米琳·肖



与艾利斯总统会面



全副武装的“黯牙”士兵



火力强大的“战争猛犬”

任务，有一支能够在战术上相互配合的队伍才能更加顺利地解决。

武器装备品种繁多，剧情悬念四起

在《全境封锁2》中，玩家可以选择的武器装备可谓琳琅满目——从民用的雷明顿700猎枪、经典的莫辛–纳甘步枪，到先进的SCAR突击步枪，甚至是老式的杠杆连珠枪，都能够在游戏中获取。与前作不同的是，本作所有的武



不同职业的特工能够使用的武器也不相同



玩家可以随心所欲地自定义武器

器都得到了增强，可供玩家选择的也就更多。配件系统也作出了改进，只要玩家成功制作了某一配件，就可以为所有武器安装这种配件，不需要再像前作一样为每支枪单独去“刷”一套可用的配件，极大简化了武器的配装过程。

当玩家的等级达到30级，救回总统并清除其他所有据点后，玩家将会接到攻打国会山，夺回解药情报的命令。在民兵队的烟雾迫击炮掩护下，特工们躲过机炮的猛烈扫射，向国会大厦发起猛烈进攻。经过一番激战，特工们消灭了



特工们向“黯牙”总部——潮汐盆地发起总攻

盘踞在此的“真实之子”部队，夺回情报，击毙了雷吉威上校。但令人意想不到的是，总统竟然意外失踪，而全新的敌人——私营军事承包商“黯牙”组织一夜之间如潮水般席卷了华盛顿……

与《全境封锁》相同的是，“满级”仅仅是《全境封锁2》的开始。在玩家升至30级后，全新的剧情、全新的任务和全新的敌人才会向玩家解锁。原来，继承了总统职位的参议院院长艾利斯一直与华盛顿的各大势力有着密切联系，而“黯牙”就是这位总统的私兵。就连前总统门德斯的死亡也由艾利斯一手策划。艾利斯总统企图利用“黯牙”一举消灭所有国土战略局特工和残存的JTF部队，以达到不可告人的秘密。

随着“黯牙”的入侵，一切又都回到了起点。特工需要再次从“黯牙”组织手中夺回此前的据点。不过随着敌人的改变，所有的任务内容也都发生了变化。相比之前的三大组织，“黯牙”的装备显然精良得多，除了先进的单兵装备，还大量装备了“黑鹰”直升机、轻型无人机、履带式作战机器人和四足作战机器人“战争猎犬”，甚至还配备有大型武装气垫船。直升机赋予了“黯牙”士兵极强的机动性，轻型无人机则往往被用于搭载炸药执行攻击任务。履带式机器人搭载有机枪和榴弹发射器，“战争猎犬”则安装了重型反器材狙击步枪，一枪即可击倒全副武装的特工，被摧毁时还会造成剧烈的电磁干扰，有着极强的战斗力。

面对强大的敌人，特工们显然也有所准备。在第一次通关后，玩家即可选择全新解锁的“专精职业”，包括生存专精、爆破专精和射手专精。生存专精的特工可以得到搭载爆破箭头的十字弩，爆破专精的专属武器则是M32A1转轮榴弹发射器。而最受欢迎的，当属射手专精的特殊武器——威力巨大的TAC-50C反器材狙击步枪，这类武器的弹药稀少，但每一发都能够起到关键性的作用。此外，专精职业也会对玩家的其他战斗能力进行大幅提升。而在后续的更新中，将会有更多的职业加入到游戏中。

再次解放华盛顿后，特工们将会对“黯牙”总部——潮汐盆地展开最后的总攻。而丧心病狂的“黯牙”指挥官决定孤注一掷，向白宫发射船上所有的导弹。在敌人潮水般的攻势下，特工们面临着前所未有的艰难挑战。他们——能成功吗？

后续继续关注

由于游戏刚刚发售不久，目前已经公布的剧情内容还远远不是本作故事的全部。总统的下落、“黯牙”的目的、各条明线暗线交织，构成了一个庞大的故事网。特工们能否拯救华盛顿，消灭一切心怀不轨的敌人呢？这背后又隐藏着怎样的阴谋？或许只有时间能够带给我们答案。

编辑/高燕燕

《轻兵器》读者评刊表

2019年第3期评刊活动

亲爱的读者：

您提供的宝贵意见，将作为《轻兵器》的改进依据（此表复印、自制有效）。2019年第3期评刊活动抽取20位幸运读者，各赠送轻兵器T恤衫一件。参加活动的读者请将2019年7、8、9三期杂志一起阅评。年底，我们还会在常年评刊的读者中抽取20位幸运读者，赠送2020年上半年杂志。

3期杂志中您最喜欢的封面：

3期杂志中您最喜欢的文章：

3期杂志中您最不喜欢的文章：

3期杂志中您最喜欢的版式：

3期杂志中您最喜欢的彩页：

您认为《轻兵器》哪方面亟需改进？

□文章 □版面设计 □栏目设置 □图片质量

您对《轻兵器》评价如何？

□好 □较好 □一般 □较差

您对《轻兵器》的建议与忠告：

您想看到什么选题内容的文章，请列出：

姓名：

电话：

地址：

邮编：

来函请寄：
北京昌平1023信箱轻兵器杂志社 读者评刊组收
邮 编：102202

您也可将评刊意见私信新浪官方微博、微信公众平台或今日头条号小编，同样可以参加抽奖活动。

以色列展出"内盖夫"NG7轻机枪

□觅海

FEDETEC（哥伦比亚定位、监测和相关技术企业联合会议）2019防务展于3月在西班牙波哥大举行。展会上，以色列军事工业公司展出"内盖夫"NG7轻机枪。"内盖夫"机枪经过大量实战检验，有发射5.56×45mm、7.62×51mm枪弹两种型号。

"内盖夫"NG7总质量不到8kg，可安装在直升机、地面车辆、海军舰艇的枪架上；配备的气体调节器使其可在各种恶劣环境下使用；皮卡汀尼导轨可安装各种战术附件；4个保险机构大幅提升了使用的安全性。

该枪采用弹链供弹，开膛待击，野战环境下易于拆解保养；在伏击和近距离作战时，通过加装各种瞄准具为步兵提供单发精确火力；连发射击时射速可达700发/分。


"内盖夫"NG7轻机枪

卡拉什尼科夫集团推出轻型大口径狙击步枪

□觅海

在军队-2019国际军事技术论坛上，俄罗斯卡拉什尼科夫集团展出SV-18 12.7mm轻型狙击步枪，该枪发射俄罗斯12.7×108mm或北约12.7×99mm枪弹。SV-18狙击步枪采用无托结构，缩小了全枪长度；双排弹匣缩小了全枪高度；枪口安装有高效枪口制退器，以抑制大口径枪弹产生的巨大后坐力。

目前，SV-18处于样枪阶段，在提交给俄罗斯和其他潜在客户之前，卡拉什尼科夫集团还需对其进行进一步的测试和优化。


SV-18 12.7mm轻型狙击步枪样枪右视图

委内瑞拉海军陆战队装备中国CS/LM3重机枪

□李文瑞


委内瑞拉士兵试用CS/LM3重机枪

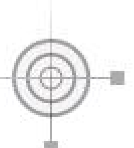
据外网消息，近期，委内瑞拉向中国北方工业公司订购CS/LM3重机枪并装备其海军陆战队，以提高部队的支援火力。

CS/LM3重机枪是北方工业公司在W85式12.7mm高射机枪基础上进行改进的产品，主要是改用0.50英寸BMG机枪弹。

CS/LM3重机枪采用活塞长行程导气式自动方式，短闭锁片偏移式闭锁机构，整体结构与W85式高射机枪相同。

该枪枪身长1 701mm，枪管长1 201mm，全枪质量33kg（含三脚架），采用60发弹链供弹，理论射速550～600发/分，有效射程1 600m。

编辑/曾振宇



英国海军陆战队测试轻型多用途导弹

□万增

据外媒报道，2019年7月，英国海军陆战队防空部队第30突击队在南威尔士的马诺比尔（Manorbier）靶场成功测试了轻型多用途导弹（LMM）。

该型导弹由泰利斯空中防御公司研制，是一款多用途、多平台发射的轻型导弹。因为其采用模块化设计，导弹的制导装置和战斗部均可更换，形成不同用途的导弹。目前，LMM导弹可采用激光制导、GPS/INS组合制导（即全球定位系统辅助惯性制导）、GPS+末端红外制导等方式，具有很高的制导精度。其可以配置高爆战斗部，用于打击飞机、无防护的目标，或者配置聚能破甲战斗部，用于打击各类轻型装甲目标，战斗部质量约3kg。



英国海军陆战队士兵正在测试轻型多用途导弹

该型导弹长1.3m，弹径76mm，翼展260mm，最大质量13kg（含发射筒），可以很方便地由单兵携带。其可由一具小型肩扛式发射筒发射，亦可安装在车辆、舰船及直升机等平台上，由组合式发射器进行多枚发射。

未来，轻型多用途导弹系统将替代英国陆军和海军陆战队目前使用的各种高速导弹（HVM），用于打击陆地、水面和空中目标。虽然轻型多用途导弹的射速只有高速导弹的一半，但精度更高、携带更便捷。英国海军陆战队防空部队指挥官表示，海军陆战队防空部队是第一支使用轻型多用途导弹的作战单位，已成功完成18次发射并击中“海妖”（Banshee）无人机。



编辑/曾振宇

2019年第3期知识竞猜

1 在扳机上装个小扳机当做（　）是Glock手枪开创的，要先压下小扳机才能扣动主扳机。
A.快慢机　B.空仓挂机　C.保险

2 德国范围堡LG Mod 700气步枪发射（　）气枪弹。
A. 0.22英寸　B.5.6mm　C.4.5mm

3 武汉高德红外有限公司的QN-202微型导弹系统由导弹和发射器组成，具有（　）的能力。
A.发射前不管、发射后锁定　B.发射前锁定、发射后不管　C.发射前、发射后均不管

4 2019年，瑞士布鲁加—托梅（B&T）公司推出APC9 Pro冲锋枪系列，该系列冲锋枪的空仓挂机解脱钮改为（　）按压方式。
A.向上　B.向下　C.向内

5 以色列“塔沃尔”X95无托步枪空枪质量约（　）。
A.2kg　B.3kg　C.4kg

6 右图所示为美国标准制造武器公司的（　）。
A.DP-10霰弹枪　B.DP-11霰弹枪　C.DP-12霰弹枪

竞猜提示

2019年知识竞猜全年共4期。每期6道题，本期竞猜答案分别从2019年《轻兵器》杂志第7～9期找。要关注每一期杂志，就有获取奖品的机会哦！

请读者务必将答案和联系电话、通信地址全部写到信封背面或信封里，寄至《轻兵器》杂志社；关注本刊微信公众号、新浪官方微博、今日头条号，参加竞猜更快捷，关注请搜索“轻兵器”。本期活动截止日期为2019年9月18日（信件以当地邮戳为准），获奖名单将在2019年第10期公布。



奖品为多功能工具钳

来信请寄：北京昌平1023信箱轻兵器杂志社“知识竞猜”活动组收　邮编：102202



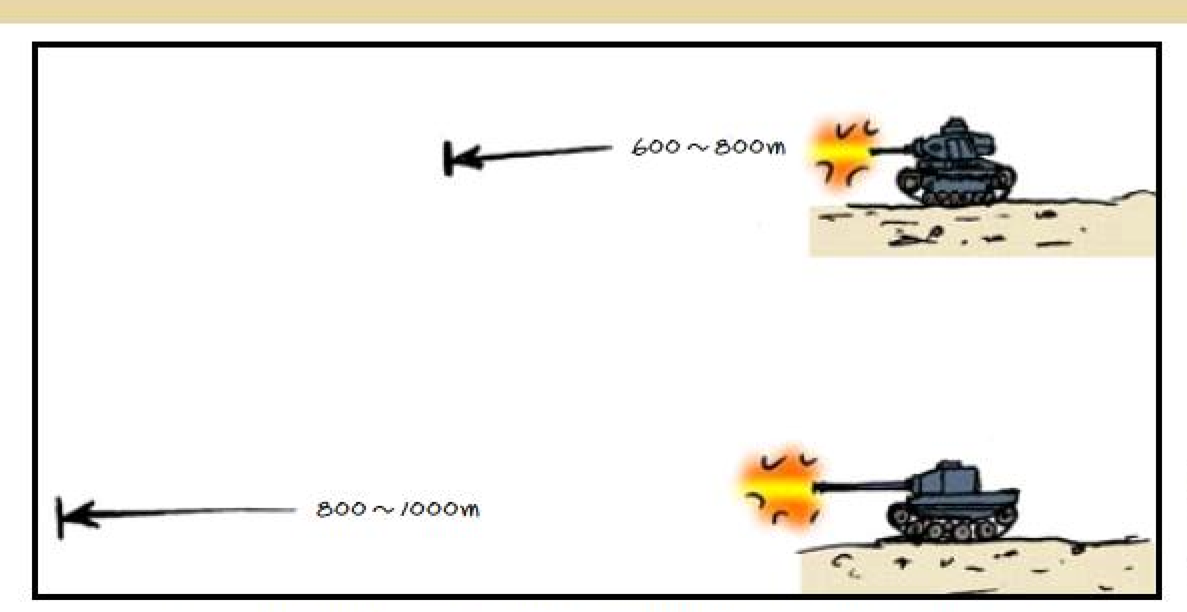
二战时期，德军开创了“闪电战”先河，这是一种由航空部队与装甲部队进行密切协同的作战模式，凭借这一战术，几十天内德军使英军溃败、巴黎投降……

漫画吧在此为您展示德军装甲战术——

漫画轻兵器之二十四

□周辉　邹涛　王威

二战时期德军装甲战术——防御(II)



❶ 在二战初期，德军坦克部队的有效防御距离是600～800m，随着豹式和虎式坦克的服役，这个距离增加到800～1000m甚至更远



❷ 除了有效距离，德军还要求防御部队对目标进行准确定位，避免重复打击同一个目标



❸ 刚开始交火时，己方的坦克或反坦克武器就要注意辨认敌方前后单位的队形，以防止他们相互掩护



❹ 交火一开始，敌方的指挥车、指挥坦克就是重点打击目标



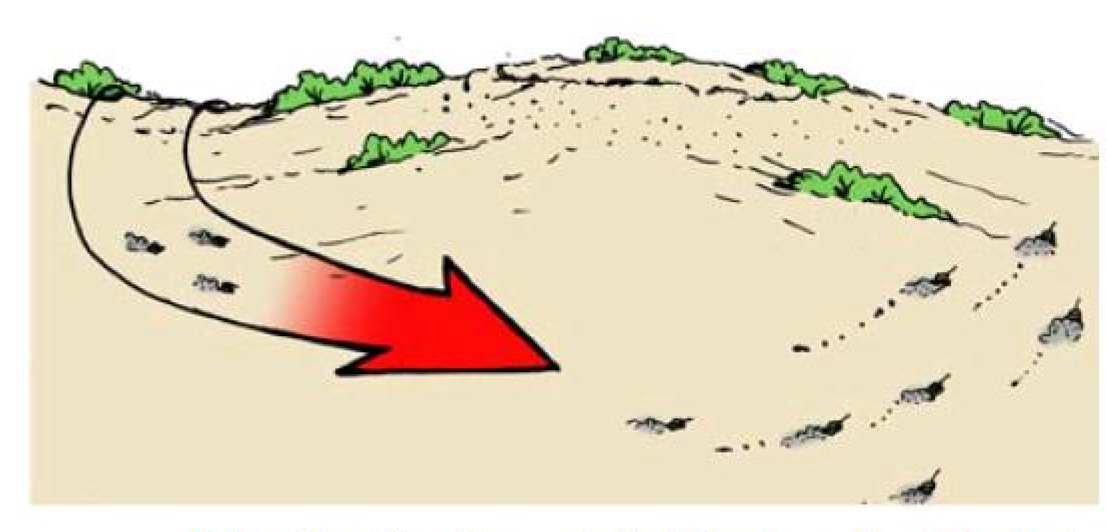
❺ 但是，如果进攻的敌方优势太强，前沿阵地常常会被敌方绕过去。这时，只能将前沿阵地的部队撤回来



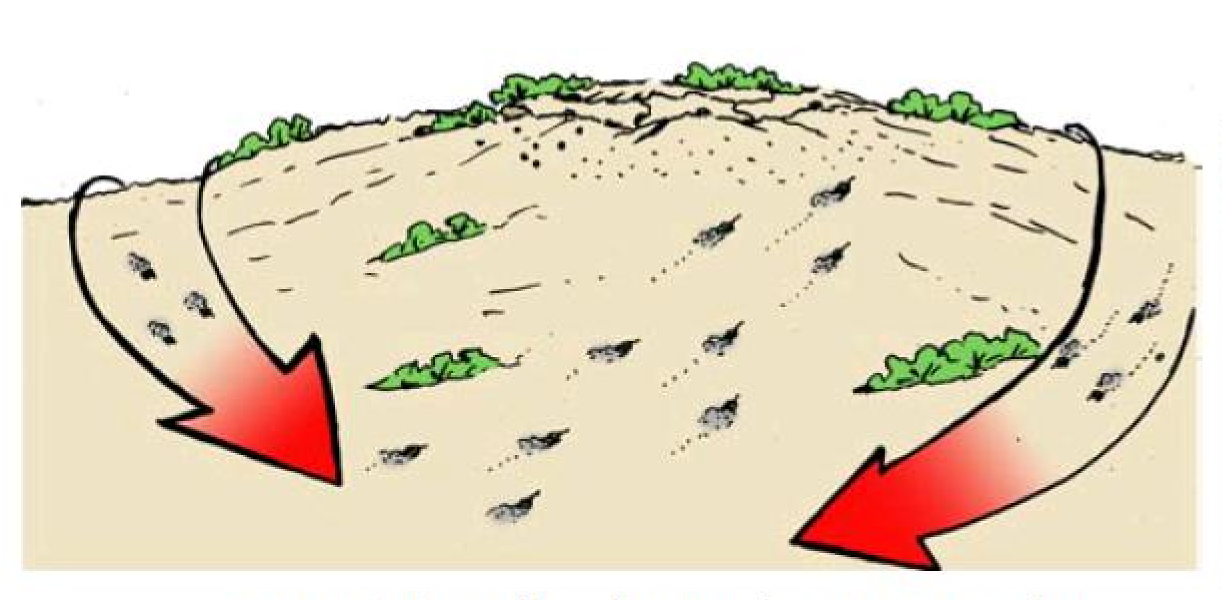
❻ 如果出现部队被迫撤退的情况，一定要与相邻的部队沟通配合好



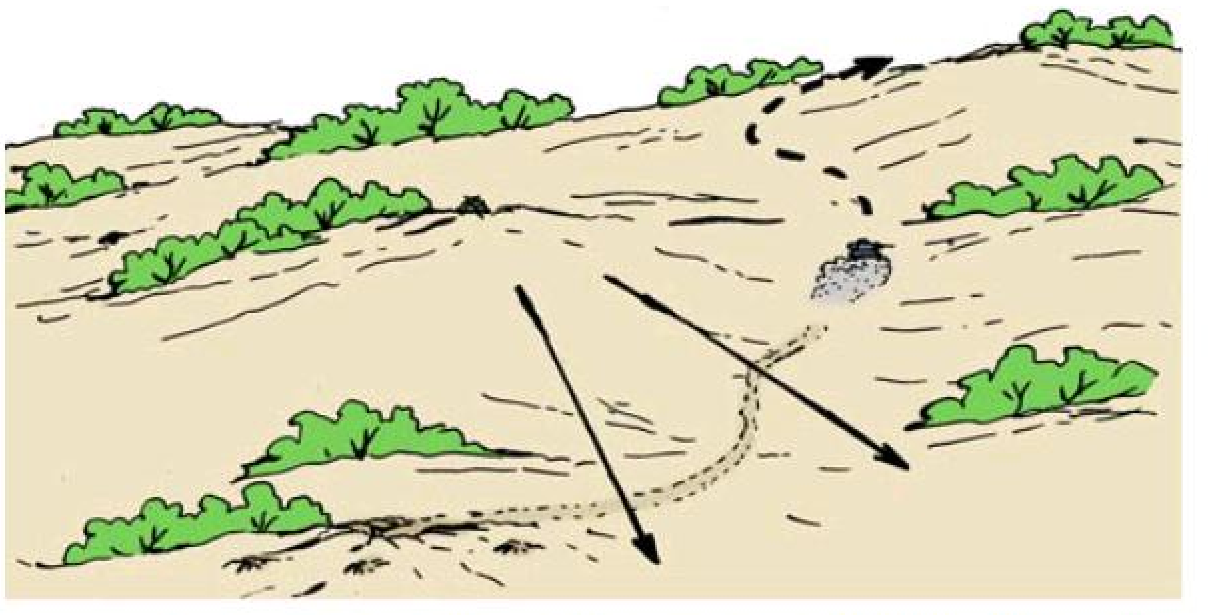
7 如果没有配合好，一支成功坚守阵地的部队会因为相邻的阵地过早地被放弃，而造成自己的侧翼受到威胁，不得不撤退甚至被包围、歼灭



8 当然，德军就是德军。在这种情况下，德军指挥官会要求部队仔细研究战场情况，如有可能，可以组织一个侧翼的包抄进攻，从而不必撤退



9 如果敌方推进过快，或粗心大意、孤军前进，也可以利用这个方式把敌方消灭掉



10 如必须撤退，在决定后撤后，通常无法将部队一次性全部撤到下一个阵地，这时候应该使用交替掩护的战术来后撤



11 德军在这种后撤行动中坚持的原则是：“没有火力掩护，就不移动！”



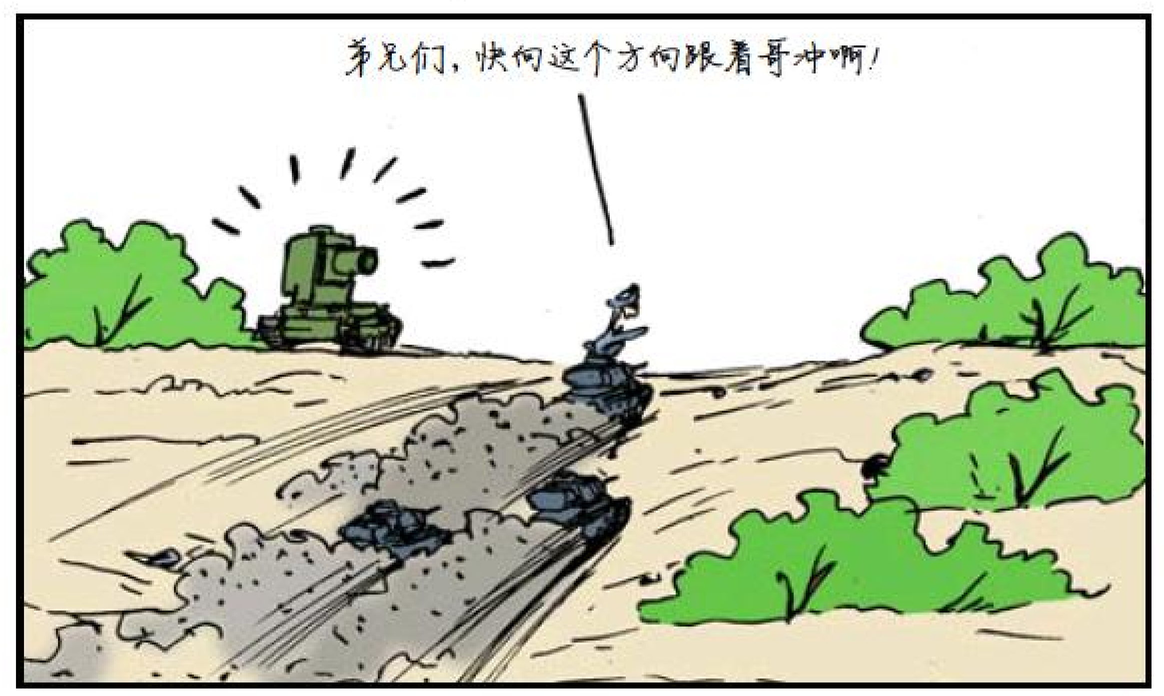
12 如果己方阵地受到包围或者包抄的威胁，则要立即上报



13 并且一定要守住现有的阵地，原因是德军认为当其他分队组织反击时，前沿阵地的存在与否是至关重要的



14 但是如果前沿阵地的部队有被消灭的危险并且无法联系上营部获得命令的话，就必须主动突围



15 突围时，要将部队集中在一起，以密集的队形果断地向一个方向突击



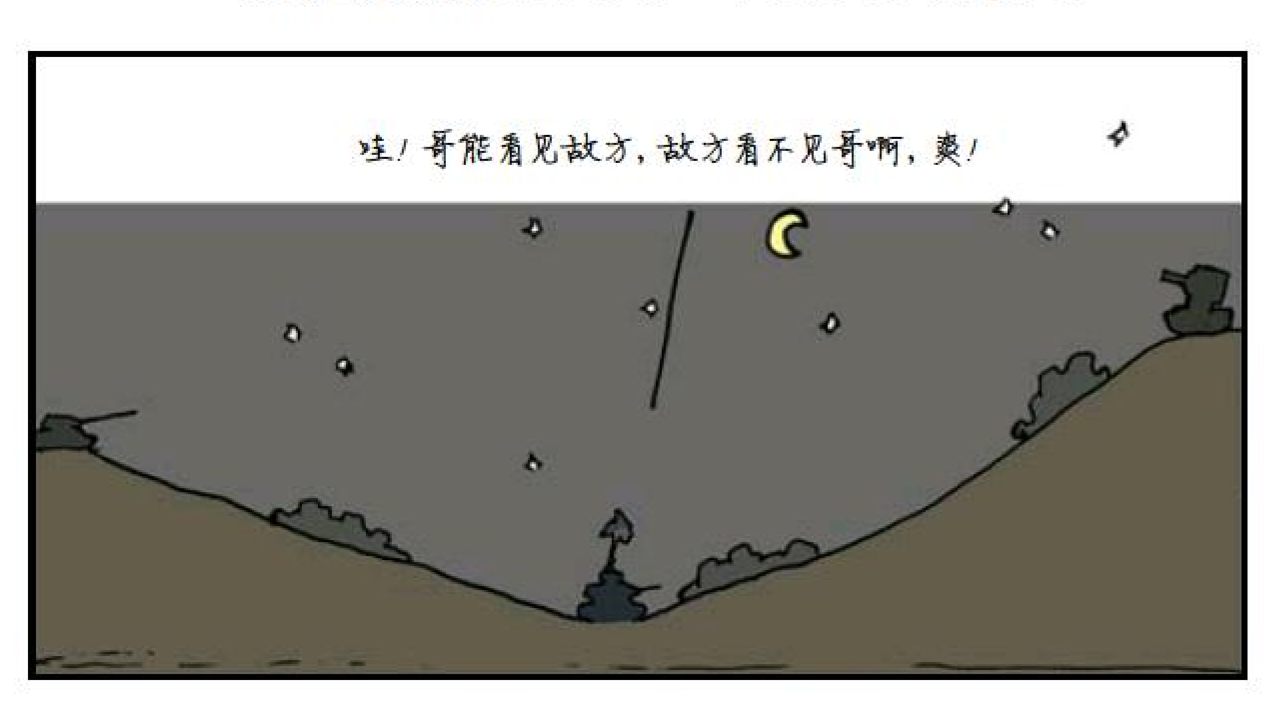
16 德军认为，夜间防御作战，如果是在预有准备的情况下进行，则非常有利于防御一方



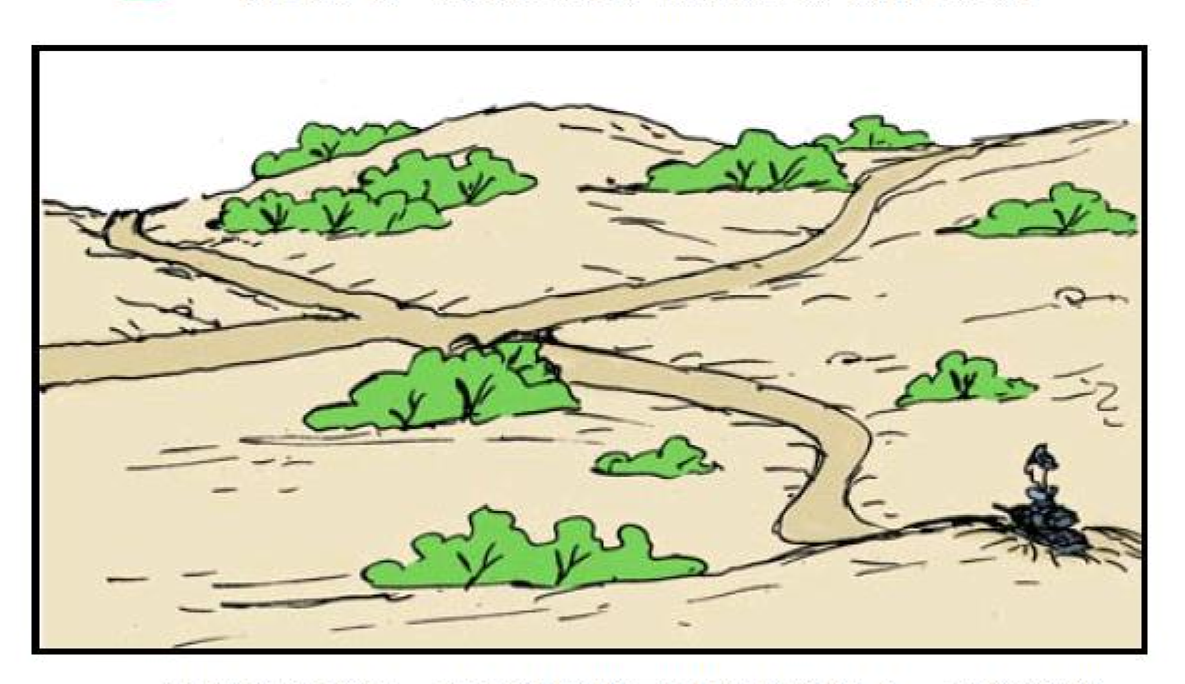
17 如果部队确定进行夜间防御作战，那通常就要根据地形为坦克排设定两个阵地——白天阵地和夜间阵地



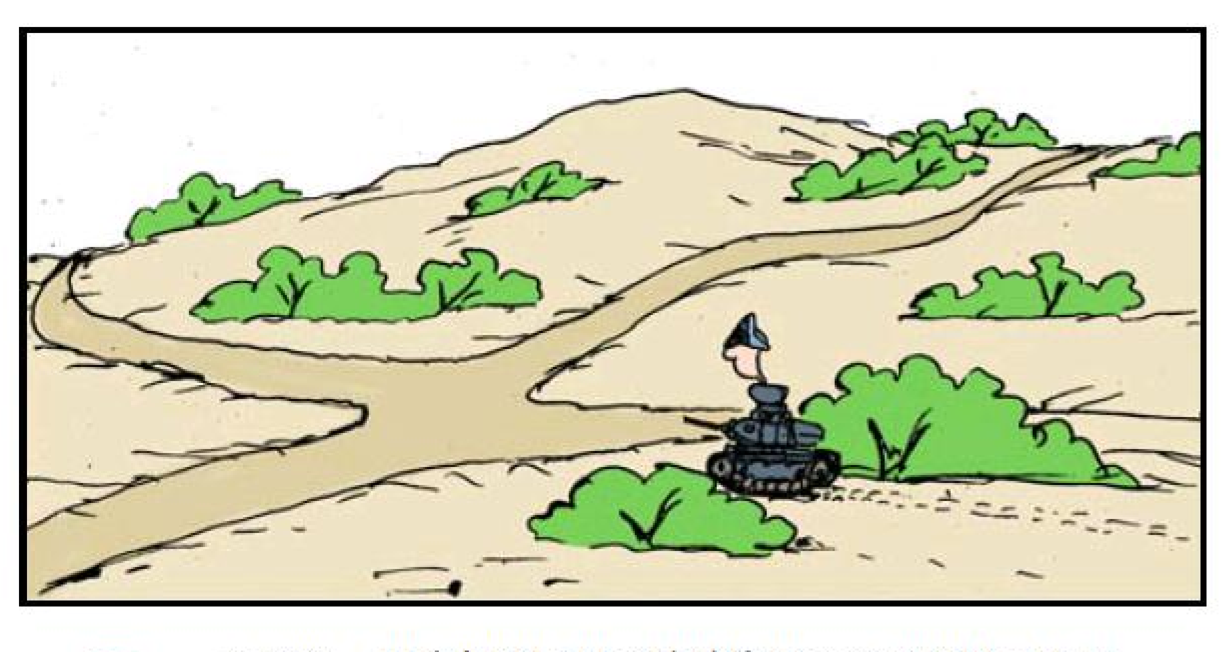
18 白天阵地一般位置较高，视野开阔，射界也良好



19 而到夜晚则相反，夜间阵地地势低洼，可以更容易观察各处地面，及时发现敌方



20 对于交通路网，白天的阵地可以完全控制之，而夜间就不能有效地控制了。交通路网又是敌方部队行军的重要通道，所以就是到了夜间也不能放弃对它们的控制



21 在夜间，坦克部队需尽可能地靠近交通路网以及交叉路口布署，以便于近距离观察和攻击



22 在夜间，步兵部队也要向前部署，以防敌方偷袭，特别是徒步前进的敌方

编辑／曾振宇

下期将呈现《漫画轻兵器之二十四　二战时期德军装甲战术——防御（12）》，敬请期待！

陶鲁斯CT9 G2 9mm卡宾枪



手动保险及空仓挂机解脱杆在枪身两侧均有设置，方便左右手操作。图为枪身右侧的手动保险及空仓挂机解脱杆

拉机柄位于机匣左侧前部上方，护手前部下方加工有一体式皮卡汀尼导轨

CT9 G2 9mm卡宾枪是巴西陶鲁斯公司面向执法部门推出的产品，仅能半自动发射9mm巴拉贝鲁姆手枪弹。该枪最大的特点是其枪托的形状，聚合物枪托及握把采用一体式结构，并在握把后方及枪托后部形成两个较大的不规则开孔，前方的开孔供握持握把，后方的开孔则是为了减重，同时也使枪托看起来别具一格。机匣由钢材制成，顶部设有皮卡汀尼导轨，供安装光学瞄具，机械瞄具也通过导轨安装在机匣顶部前后两端。拉机柄位于机匣左侧前部上方，抛壳窗则位于机匣右侧中部。机匣前部下方加装有截面为U形的聚合物护手，护手前部下方加工有一体式皮卡汀尼导轨，护手其余表面加工有竖条状防滑纹。弹匣座也由聚合物制成。该枪的手动保险及空仓挂机解脱杆在枪身两侧均有设置，方便左右手操作。CT9 G2卡宾枪枪管长406mm，全枪长920mm，全枪质量2.99kg，弹匣容弹量10发。



ISSN 1000-8810
09
9 771000 881180
国际标准刊号：ISSN 1000-8810　邮发代号：82－478
国内统一刊号：CN11-1907/TJ　定价：15元